MBL/WHOI
0 0301 0014983 7

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen,

mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes
auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer
im Jahre 1898.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Fritz Römer und Dr. Fritz Schaudinn
in Frankfurt a. M. in Rovigno.

Dritter Band.

Mit 17 Tafeln und 233 Figuren im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1904.

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

I. Lieferung, ausgegeben Ende Juli 1903. Seite

Zschokke, F., Die arktischen Cestoden. Mit Tafel I und II und 3 Figuren im Text . . . . . 1—32

Attems, Carl Graf, Myriopoden . . . . . 33—54

Bürger, Otto, Die Nemertinen. Mit Tafel III . . . . . 55—64

Römer, Fritz, Die Ctenophoren . . . . . 65—90

II. Lieferung, ausgegeben am 14. Dezember 1903.

Hartmeyer, Robert, Die Ascidien der Arktis. Mit Tafel IV—XIV und 52 Figuren im Text . . . 91—412

III. Lieferung, ausgegeben am 25. Juni 1904.

Zimmer, Carl, Die arktischen Schizopoden. Mit 172 Figuren im Text . . . . . 413—492

Richters, F., Arktische Tardigraden. Mit Tafel XV und XVI . . . . . 493—508

Gran, H. H., Die Diatomeen der arktischen Meere. I. Teil: Die Diatomeen des Planktons. Mit Tafel XVII und 6 Figuren im Text . . . . . 509—554

24675

Die

arktischen Cestoden

von

Prof. F. Zschokke

in Basel.

Mit Tafel I und II und 3 Figuren im Text.

Ueber die Cestodenfauna des nördlichen Polarkreises liegen bis heute nur sehr dürftige Nachrichten vor, aus denen sich ein allgemeines Bild kaum gewinnen läßt. So enthält denn auch die folgende Schrift eine bloß vorläufige und äußerst lückenhafte Zusammenstellung der in arktischen Wirten schmarotzenden Bandwürmer. Immerhin giebt sie einige Fingerzeige darüber, welche Cestodengruppen im nordpolaren Gebiet die ausgiebigste Vertretung und Verbreitung finden.

Um einen möglichst klaren Einblick in die faunistischen Verhältnisse des höchsten Nordens zu gewinnen, schien es wünschenswert, nur die innerhalb des Polarkreis gefundenen Cestoden zu berücksichtigen, die subarktischen Formen dagegen aus der Zusammenstellung wegzulassen. So fällt die durch Krabbe's Arbeiten bekannt gewordene Cestodenfauna Islands, sowie diejenige des mittleren und südlichen Skandinaviens außer Betracht. Es formt sich ein rein arktisches Bild, in dem die Cestoden von Grönland, Spitzbergen, sowie des polaren Schwedens und Norwegens die Hauptrolle spielen. Nur in einigen systematisch oder faunistisch wichtigen Fällen wurden in die Liste auch außerhalb des Polarkreises gesammelte Cestoden aufgenommen.

Anders war bei der Zusammenstellung der antarktischen, sozusagen gänzlich unbekannten Bandwurm-Fauna vorzugehen. Sollte eine bescheidene Liste überhaupt entstehen und einiges Vergleichsmaterial zu den nordpolaren Verhältnissen gewonnen werden, so mußte die geographische Grenze der südpolaren Cestoden weit über den südlichen Polarkreis hinaus nach Norden, mindestens bis zur Südspitze von Amerika, verlegt werden.

In der systematischen Anordnung des Materials folgte ich dem System von Braun; für die Klassifikation der Bothriocephaliden wurden speciell die Vorschläge Lühe's, für die Gruppirung der Vogelcestoden die Einteilung Cohn's berücksichtigt.

Herrn Dr. O. Fuhrmann verdanke ich freundliche Mithilfe bei der Bestimmung der von Römer und Schaudinn gesammelten Bandwürmer aus Vögeln.

A. Cestoden der Säugetiere.

Ordnung: **Pseudophyllidea** Carus.

Familie: **Dibothriocephalidae** Lühe.

Subfamilie: **Dibothriocephalinae** Lühe.

Gattung: ***Dibothriocephalus*** Lühe.

Dibothriocephalus latus (L.)

Der breite Bandwurm gehört im nördlichsten Schweden zu den gewöhnlichsten Parasiten des Menschen. Schon Magnus Huss und Sundevall kennen den Wurm als sehr häufig in Lappmark und Norrbotten. In Westerbotten und Norrbotten leidet die Mehrzahl der Bewohner an dem Parasiten; nach Norden wird

er an der Küste des Bottnischen Busens immer häufiger, sein Verbreitungsbezirk soll sich, nach KIAER, 8—9 Meilen weit landeinwärts erstrecken. Besonders heimgesucht werden die Städte Piteå und Haparanda und die Ortschaft Gellivare in Lappland.

Als Zwischenwirte des Cestoden betrachtet LÖNNBERG *Coregonus lavaretus* und *C. albula* (siehe p. 25) KIAER möchte den Lachs, der in Norbotten fast roh verzehrt werde, beschuldigen.

Für Norwegen stellte KIAER die Gegenwart von *D. latus* besonders bei den Arbeitern des Kupferbergwerkes Alten fest. Dorthin wurde der Bandwurm aus Schweden verschleppt.

Das Genus *Dibothriocephalus* liefert für die Meersäugetiere eine beträchtliche Anzahl von Schmarotzern. Manche derselben wurden bis heute ausschließlich arktisch gefunden, andere scheinen vorzugsweise dem Polarkreis anzugehören. So werden diese *Dibothriocephalus*-Arten zu einem wichtigen und typischen Bestandteil der hochnordischen Helminthenfauna.

Die antarktischen Seehunde beherbergen, soweit unsere sehr lückenhaften Kenntnisse Schlüsse gestatten, zu den nordischen Formen parallel gestellte Dibothriocephalen.

Alle Arten von *Dibothriocephalus* aus Robben und Walroß stehen einander anatomisch ungemein nahe und weichen auch von der typischen Art, *D. latus*, meist nur in Einzelheiten ab. Eine Revision der ganzen Gruppe wird wohl die eine oder andere Art in die Reihe der Synonyme verweisen.

Als arktische Arten fallen in Betracht: *Dibothriocephalus cordatus* (LEUCK.), *D. schistochilos* (GERM.), *D. variabilis* (KRABBE), *D. lanceolatus* (KRABBE), *D. polycalceolus* (ARIOLA), *D. elegans* (KRABBE) und *D. römeri* nov. spec. *D. hians* (DIES.) streift den Polarkreis, ohne ihn zu überschreiten. Antarktisch sind: *Dibothriocephalus quadratus* (v. LINST.) und *D. tectus* (v. LINST.).

RÖMER und SCHAUDINN erbeuteten gerade von Dibothriocephalen der marinen Säuger ein reiches Material. Es mag dazu dienen, einige Vertreter der wenig bekannten Gruppe näher zu charakterisieren.

Dibothriocephalus cordatus (LEUCK.)

Taf. I, Fig. 1.

Bothriocephalus cordatus LEUCKART 1863.
Bothriocephalus cordatus KRABBE 1866.
B. cordatus BRAUN 1882; PARONA 1887; R. BLANCHARD 1889; RAILLIET 1895; ARIOLA 1896, 1899, 1900.
Dibothrium cordatum DIESING 1863.
Dibothriocephalus cordatus LÜHE 1899; BRAUN, 1900.

Verbreitung und Vorkommen: *Dibothriocephalus cordatus* macht einen integrierenden Bestandteil der arktischen Fauna aus. Er scheint in Grönland ungemein weit verbreitet zu sein und bewohnt dort neben dem Hund *Phoca groenlandica*, *Phoca barbata* und *Trichechus rosmarus*. Einmal wurde der Parasit auch im Darm einer Grönländerin gefunden.

Alle ausdrücklich genannten Fundorte von *D. cordatus* fallen in den Polarkreis. So tritt der Parasit in Grönland auf in Godhavn, Egedesminde und auf der Disko-Insel. Er soll sich ferner, nach KIAER, im nördlichsten Norwegen hin und wieder als Parasit des Menschen einstellen. Dagegen fehlt der Cestode außerhalb des Polarkreises, nach den bis heute vorliegenden Daten, ganz. KRABBE fand ihn nicht in den Hunden Islands, und BRAUN betont, daß sein Vorkommen in Dorpat irrtümlich gemeldet wurde [1]).

1) Unsicher erscheint mir die Angabe DE LA HARPE's, der *D. cordatus* bei einem in Montreux wohnenden Russen gefunden haben will (Revue médicale de la suisse romande, Année 1, 1881.)

Römer und Schaudinn sammelten äußerst zahlreiche Exemplare von *D. cordatus* — mehrere hundert Würmer — im Darm einer weiblichen *Phoca vitulina*. Das Tier wäre somit in die Liste der Wirte von *D. cordatus* aufzunehmen.

Ueber den Fundort berichten Römer und Schaudinn, daß er in Nordspitzbergen, 20 Meilen westlich der Ross-Insel liege. Das Datum des Fanges war der 15. August. Im Magen der Robbe fanden sich, neben zahlreichen Nematoden, nur Steinchen und ein Bruchstück einer Muschel. Längere Dibothriocephalen lagen im Enddarm, kürzere waren meist lose durch den ganzen Darmkanal ausgestreut.

In der That herrschen zwischen den gesammelten Parasiten so beträchtliche Größenunterschiede, daß an eine wiederholte Einfuhr in den Wirt gedacht werden muß.

Neben *D. cordatus* bewohnten den Darm des Wirtes noch sehr zahlreiche Exemplare von *D. schistochilos* (Germanos).

Die jüngsten mir zur Verfügung stehenden Exemplare von *D. cordatus* maßen, bei 7 und 9 mm Länge, 1,5 und 1,2 mm in der Breite; die größten erreichten 120 mm Länge und wurden 8 mm breit. Bei einigen mittelgroßen Tieren betrug die Breite sogar 10 mm. Was Ariola über die individuell sehr wechselnden Dimensionen des Cestoden sagt, bezieht sich im vollsten Maße auch auf das mir vorliegende Material. Die äußere Erscheinung des Wurmes geht in weiten Grenzen hin und her. So wird es gut sein, der allgemeinen Schilderung Leuckart's noch einige anatomische Einzelheiten beizufügen. Ueber manches mag Fig. 1 und Textfig. 1 aufklären. Auf den Muskelreichtum des Cestoden wies schon Leuckart hin. Besonders kräftig entwickeln sich die äußere und die innere Schicht von Longitudinalmuskeln. Die Fasern der letzteren treten zu keinen umschriebenen Bündeln zusammen; die Schicht bildet vielmehr eine ununterbrochene Einheit. Auch die Transversalmuskulatur, welche die Markschicht dorsal und ventral begrenzt, tritt stark hervor. Sie senkt sich von der Rücken- und Bauchseite her etwas gegen die Längsnerven ein, so daß die Markschicht an jenen Stellen auf Querschnitten eingeschnürt erscheint.

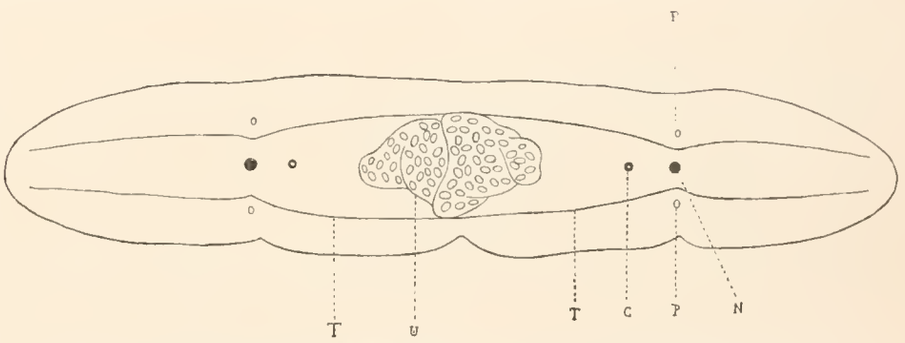


Fig. 1. *Dibothriocephalus cordatus* (Leuck.). Querschnitt eines Segmentes. *T* Transversalmuskulatur, *U* Uterus, *P* peripherische Gefäße, *C* centrale Gefäße, *N* Nerv.

Wie bei verwandten Formen schieben sich auch bei *D. cordatus* die longitudinalen Nervenstämme weit nach innen vor.

Bau und Topographie des Wassergefäßsystems liefert für *D. cordatus* wichtige, specifische Merkmale. Es scheinen in der Gattung *Dibothriocephalus* überhaupt die Verhältnisse der Exkretionsgefäße die Artunterscheidung, die sonst auf viele Schwierigkeiten stößt, wesentlich zu erleichtern. Aehnlich nahestehenden Formen besitzt *D. cordatus* centrale und peripherische Wassergefäßstämme, die in für die Species charakteristischer Weise verlaufen.

Innerhalb der Längsnerven läuft rechts und links je ein centraler Kanal in zahlreichen kurzen Windungen longitudinal durch die Strobila. Die Wandung dieser Längsstämme ist sehr dick, etwa wie bei *D. römeri* nov. spec.; ihr Lumen bleibt unbeträchtlich. Am Hinterende der Glieder, oder viel häufiger am Vorderende der nächstfolgenden Proglottis verbinden sich die beiden Wassergefäßstämme von rechts und links durch eine enge, aber deutlich begrenzte Queranastomose. Diese Verhältnisse treten besonders an nicht allzu reifen Segmenten klar hervor.

Das peripherische Exkretionssystem, das mit den centralen Gefäßen in der Strobila in keiner Verbindung steht, zählt 4 longitudinale Hauptstämme, 2 ventrale und 2 dorsale. Sie liegen zwischen die Dotterfollikel eingeschoben da, wo sich die Transversalmuskulatur gegen die Längsnerven einbuchtet. So begleiten sie gewissermaßen die Nervenstämme auf der Bauch- und Rückenfläche. Im Gegensatz zu den centralen Gefäßstämmen bleiben die peripherischen dünnwandig.

In der Rindenschicht scheinen außer den 4 Hauptgefäßen da und dort noch kleinere Exkretionsstämmchen zu verlaufen, ohne daß sich in ihrem Auftreten eine Gesetzmäßigkeit unterscheiden ließe.

LEUCKART bemerkt bereits, daß der Bau der Genitalien von *D. cordatus* vom Typus des *D. latus* kaum abweiche.

Erwähnung verdient vielleicht die Thatsache, daß das Uterusrohr rechts und links 6—8 weite Schlingen beschreibt, die sich mit Eiern strotzend füllen und sich daher dicht aufeinander pressen. Die vordersten Schlingen liegen teilweise rechts und links vom Cirrusbeutel. Das Ovarium zeichnet sich dadurch aus, daß sich seine beiden Flügel seitlich ziemlich weit und schlank ausziehen.

Zwischen der inneren und äußeren Längsmuskulatur liegen dicht zusammengedrängt, so daß ihre gegenseitige Abgrenzung oft verschwimmt, die Dotterfollikel. Ihre Zahl beträgt rechts und links je auf der Bauch- und der Rückenseite etwa 30—35. In jüngeren Gliedern fließen die Dotterfelder der rechten und linken Körperhälfte am Vorderrand zusammen.

Von den einschichtig angeordneten, kugeligen Hodenbläschen folgen in der Querrichtung der Proglottide zu beiden Seiten des Uterus je 10—12 aufeinander; vom vorderen bis zum hinteren Gliedrand zählt man ebenfalls durchschnittlich 12 Hodenreihen.

Die Maße der Eier stimmen ziemlich gut mit den Angaben früherer Autoren überein. Sie lauten: Länge 0,070 mm, Breite 0,045 mm.

Dibothriocephalus lanceolatus (KRABBE)

Taf. I, Fig. 7 u. 8; Taf. II, Fig. 9.

Bothriocephalus lanceolatus KRABBE 1886; ARIOLA 1896, 1900; v. LINSTOW 1901.

Vorkommen und Verbreitung: *D. lanceolatus* gehört zu den bis heute nur aus dem arktischen Gebiet bekannten Cestoden. Sein Wirt ist ausschließlich *Phoca barbata*. KRABBE erhielt den Parasiten durch OLRIK aus Godhavn (Grönland); COMINI meldet ihn von Jan Mayen; RÖMER und SCHAUDINN sammelten am 19. Juni etwa 30 Exemplare im Darm einer im Storfjord, Changing Point (Spitzbergen), erlegten, ausgewachsenen, weiblichen Bartrobbe. Der Mageninhalt des Wirtes bestand aus Crustaceen und zahlreichen Nematoden. Ob v. LINSTOW's *Bothriocephalus lanceolatus* aus *Phoca barbata* von der Insel Nokuew, Europäisches Eismeer, wirklich hierher gehöre, erscheint mir aus sofort zu besprechenden Gründen etwas fraglich. Die Larve des Cestoden vermutet v. LINSTOW in Darm und Leber von *Gadus callarias*.

Mit der allerdings sehr dürftigen Diagnose, welche KRABBE für *Bothriocephalus lanceolatus* giebt, stimmen die Eigenschaften der von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Exemplare gut überein. Ein Unterschied liegt allerdings darin, daß KRABBE reife Eier schon in der 13. bis 14. Proglottis fand, während in den mir vorliegenden Strobilae solche erst etwa im 30. Segment auftraten. Weniger genau entsprechen die Angaben v. LINSTOW's der Beschreibung KRABBE's. Darüber mag die folgende Zusammenstellung belehren.

Diagnose KRABBE's:		Exemplare von v. LINSTOW:		Exemplare RÖMER und SCHAUDINN:	
Lanzettförmig, mit größter Breite in der Mitte		Lanzettförmig, größte Breite vor der Mitte		Lanzettförmig, größte Breite in der Mitte	
Länge:	17—35 mm		7,9—16 mm		25—45 mm
Maximalbreite:	6 „		2,69—2,76 „		4,5 „
Länge der Eier:	0,055—0,060 „		0,068 „		0,062 „

So nähern sich die von mir untersuchten Würmer mehr der KRABBE'schen Diagnose, als die Exemplare v. LINSTOW's. Ich nehme deshalb keinen Anstand, die von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Parasiten zu *Dibothriocephalus lanceolatus* zu rechnen; ob auch der von v. LINSTOW beschriebene Cestode hierher gehört, läßt sich kaum entscheiden. Er schließt sich in mancher Beziehung eng an die neu untersuchten Exemplare an. So entsprechen sich in beiden Fällen im allgemeinen die Körpergestalt, die Form und Zahl der Glieder, die Lage der Bothridien, der Genitalöffnungen und der Längsnerven, der Reichtum an Kalkkörperchen, die Größe des Cirrusbeutels und die Länge des Cirrus. Wenig weicht voneinander die Länge und Breite der Strobila und die Zahl und Verteilung der peripherischen Wassergefäßstämme ab. Dagegen sah v. LINSTOW kein centrales Wassergefäßsystem, und auch die Zahl und Anordnung der Hoden scheint sich, nach der Zeichnung v. LINSTOW's zu schließen, nicht ganz mit den entsprechenden Verhältnissen der von mir untersuchten Exemplare zu decken.

Es wird sich unter allen Umständen empfehlen, die Art durch einige weitere anatomische Angaben besser festzulegen.

Beobachtungen und Messungen an 30 Exemplaren ergeben für die Länge des Wurmkörpers 25 –45 mm; die Breite beträgt hinter dem Scolex 0,4—0,7 mm, in der Mitte des Körpers 3—4,5 mm, am Hinterende 1,2—2 mm; die Proglottidenzahl erhebt sich von 60 bis auf 96.

Die ganze Kette erscheint langgezogen-lanzettförmig, hinten abgestutzt, nach vorn zugespitzt. Sie erreicht die größte Breite etwa in der Hälfte der Körperlänge. Zuerst kurz, stabförmig, strecken sich die Proglottiden so allmählich, daß ihre Dimensionen auf langen Abschnitten der Strobila fast unverändert bleiben. Ihr Hinterrand überdeckt etwas den Vorderrand des folgenden Segments, und da er gleichzeitig etwas vorspringt, erscheinen die Seitenränder des Wurmkörpers leicht gesägt.

Erst die hintersten Glieder dehnen sich mehr in die Länge, um gleichzeitig an Breite einzubüßen. Während die Proglottiden in der Körpermitte 6—8mal breiter als lang sind, nimmt das Endglied beinahe quadratische Gestalt an. Die reifen Segmente wölben sich ventral etwas mehr vor als dorsal.

Sehr nahe dem Vorderrand liegen auf der medianen Längslinie der Ventralfläche die Genitalöffnungen in der für *Dibothriocephalus* gewöhnlichen Reihenfolge. Aus dem männlichen Porus ragt in den hinteren Proglottiden oft der lange, schlanke Cirrus hervor.

Der Scolex erreicht eine Länge von 1,3—2,4 mm und eine Breite von 0,8—1,5 mm (Länge nach v. LINSTOW 0,67 mm).

Er trägt 2 sehr tiefe, seine ganze Länge einnehmende Bothridien, deren fest aufeinander gepreßte, nie wulstigen oder lippenartigen Ränder höchstens vorn auseinanderweichen. Die Sauggruben liegen dorsoventral. In der Flächenansicht erscheint der Scolex langgezogen, schmal; marginal betrachtet, nimmt er die Gestalt einer sich nach vorn zuspitzenden Pfeilspitze an (Fig. 7, 8).

Besonders in den jüngeren Abschnitten der Strobila liegen im ganzen Parenchym sehr zahlreiche, unregelmäßig geformte Kalkkörperchen ausgestreut. In älteren Gliedern beschränken sie sich mehr auf die Markschicht; sie werden gleichzeitig rundlich, umfangreicher und geschichtet.

Die Verteilung der Muskulatur entspricht den bei *Dibothriocephalus* im allgemeinen herrschenden Verhältnissen. Besonders die Längsmuskelzüge erfüllen eine ziemlich dicke Schicht, in welcher die Fasern vereinzelt bleiben, oder ohne anscheinende Gesetzmäßigkeit zu kleineren und größeren Bündeln zusammentreten. In reiferen Teilen der Strobila allerdings vereinigen sich die Longitudinalfasern mehr in zahlreiche, kräftige, dorsoventral ausgezogene Muskelbündel von unregelmäßiger Begrenzung.

Wie bei verwandten Arten verschieben sich die Längsnerven weit medianwärts; sie entfernen sich bis auf $^1/_4$ des ganzen Querdurchmessers der Proglottide von den Seitenrändern.

Auch *D. lanceolatus* zeigt die für die Verwandten typische Trennung des Wassergefäßsystems in einen centralen und einen peripherischen Abschnitt. Jeder Teil bildet sich in für die Species charakteristischer Weise aus.

In der Rindenschicht, zum Teil zwischen den Dotterfollikeln, zum Teil in die Subcuticula sich vorschiebend, verlaufen ziemlich zahlreiche, dünnwandige Längsgefäße von verschiedenem Lumen, in deren Zahl und Anordnung ich eine Gesetzmäßigkeit nicht zu erkennen vermochte. Sie scheinen sich durch ein Anastomosenwerk gegenseitig in Beziehung zu setzen. v. LINSTOW fand für seinen *Both. lanceolatus* in entsprechender Lage etwa 40 longitudinale Exkretionsstämme.

Vom peripherischen Wassergefäßsystem unabhängig ziehen in der Markschicht dickwandige, centrale Längswassergefäße von geringem Lumen in zahlreichen kurzen Windungen durch die Strobila. Ihre Zahl beträgt rechts und links mindestens 2. Das eine stellt sich unmittelbar innerhalb der Längsnerven auf, das zweite verschiebt sich weit nach innen bis gegen das Mittelfeld der Proglottis, so daß es von den äußersten Teilen der Uterusschlingen berührt wird. Sehr oft aber und auf weite Strecken der Strobila verläuft zwischen den beiden genannten Längsstämmen ein drittes, ähnlich gebautes Longitudinalgefäß, das da oder dort aus dem äußeren oder inneren Rohr hervorgeht.

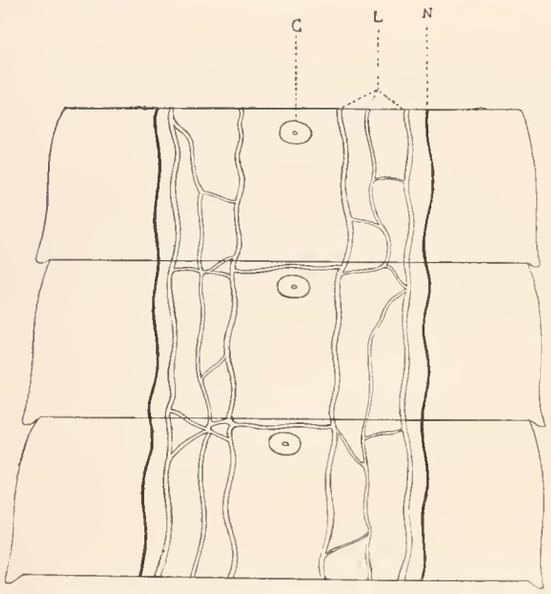


Fig. 2. Centrales Gefäßsystem von *Dibothriocephalus lanceolatus* (KRABBE). *C* Cirrusbeutel, *L* die drei Längsgefäße, *N* Nerv.

An der Grenze der Proglottiden verbinden sich die 2 oder 3 Wassergefäße derselben Seite durch eine einfache, seltener sich verdoppelnde Anastomose. Hin und wieder schieben sich auch mitten in der Proglottis enge Querkanälchen zwischen die 2 oder 3 Longitudinalstämme derselben Seite ein. Außerdem treten an der Proglottidengrenze die inneren Längsgefäße von rechts und links durch einen engen, aber wohlbegrenzten Querkanal in gegenseitige Beziehung (siehe Textfig. 2).

Der Genitalapparat weicht in seinem Bau vom Typus der Gattung *Dibothriocephalus* nicht ab. Von Einzelheiten verdient Beachtung der sehr umfangreiche, von vielfachen Windungen des Vas deferens erfüllte Cirrusbeutel. Im Querschnitt nimmt das stark muskulöse, rundliche oder plump-eiförmige Gebilde die ganze Dicke der Markschicht ein.

Ganz ähnliche Verhältnisse beschreibt v. LINSTOW für seinen *Bothriocephalus lanceolatus*. Auch die Vesicula seminalis, die sich dorsal an den Cirrusbeutel anschließt, zeichnet sich durch beträchtlichen Umfang und durch Dicke der Wandung aus.

Wie gewöhnlich, verteilen sich die Hoden in der Markschicht in je einem Feld rechts und links vom Uterus. Dorsoventral liegen sie in einer oder zwei Schichten übereinander, und zwar so, daß die Anordnung nach außen mehr einreihig, nach innen, gegen den Fruchthälter, mehr zweireihig wird.

Transversal, vom Seitenrand bis zum Uterus, zählt man im Querschnitt links und rechts 9—13 Hodenbläschen; longitudinal, vom Vorderrand zum Hinterrand, folgen sich 10—12 Testikelreihen. So trifft die Bezeichnung „wenig zahlreich", die v. LINSTOW für die Hoden von *B. lanceolatus* gebraucht, für die von mir untersuchten Cestoden kaum zu.

Die Dotterdrüsen bilden eine dicht gedrängte, einschichtige Follikelzone, die sich, wie gewöhnlich, in der Rindenschicht zwischen die äußere und innere Längsmuskulatur einschiebt. Auf der dorsalen und

ventralen Fläche bleibt im Medianfeld nur ein schmaler Streifen, der nicht einmal der ganzen Uterusbreite entspricht, von Dotterfollikeln frei. In jüngeren Gliedern vereinigen sich an den Proglottidengrenzen sogar die Dotterbezirke von rechts und links an der Bauch- und Rückenfläche auf eine kurze Strecke. Die Zahl der Follikel beträgt im Querschnitt an jeder Fläche rechts und links 28—36.

Das Ovarium charakterisiert sich durch seine seitlich weit ausgezogenen, ausgiebig und locker in Röhren verästelten Flügel. Endlich zeichnet sich der Uterus dadurch aus, daß er rechts und links 5—7 ziemlich weit voneinander abstehende Schlingen bildet, die sich schräg und sperrig nach dem Hinterrand wenden. Die vordersten Uterinschlingen liegen zu beiden Seiten des Cirrusbeutels (Fig. 9).

Für die gedeckelten Eier gelten die Maße: Länge 0,062 mm, Breite 0,040 mm. (Angaben v. Linstow's: Eier ungedeckelt, 0,068 mm lang, 0,042 mm breit.)

Dibothriocephalus römeri spec. nov.

Taf. I, Fig. 2—6.

Vorkommen und Verbreitung: Rein arktisch. Von Römer und Schaudinn erbeutet im Darm eines 3-jährigen Weibchens von *Trichechus rosmarus*. Mageninhalt Fische, viel Nematoden. König-Karls-Land, Jena-Insel, 1. August.

Aus *Trichechus rosmarus* führen die helminthologischen Listen als Bothriocephaliden einzig *Bothriocephalus cordatus* Leuck. an. Die folgende Beschreibung wird leicht ergeben, daß die von Römer und Schaudinn gesammelte Form mit dem oben beschriebenen *Dibothriocephalus cordatus* nicht übereinstimmt. Immerhin schließt sie sich sehr eng an die Dibothriocephalen der Seehunde und besonders an *D. hians* (Dies.), *D. variabilis* (Krabbe), *D. polycalceolus* (Ariola) und *D. elegans* (Krabbe) an.

Dibothriocephalus hians unterscheidet sich von *D. römeri*, nach den neueren Angaben von Matz, vor allem durch den verschiedenen Bau des Wassergefäßsystems. Der genannte Autor fand für *D. hians* rechts und links zwischen Längsnerv und Mittelfeld 2 longitudinale Wassergefäße von gleicher Weite, während das Exkretionssystem bei *D. römeri* in sehr deutlicher, kaum zu übersehender Weise in einen centralen und einen peripherischen Teil zerfällt. Von ihnen bildet der centrale Teil ein äußerst typisches und leicht sichtbares Anastomosenwerk.

Dibothriocephalus variabilis (Krabbe) weicht, soweit die ungenügende Beschreibung der Art eine Entscheidung gestattet, in der Gestaltung der Strobila und der einzelnen Proglottiden sowie in den Dimensionen der Eier von *D. römeri* ab.

Dieselben Unterschiede herrschen zwischen *D. elegans* (Krabbe) und der hier neu aufgeführten Form aus *Trichechus*. Zudem giebt Ariola *D. elegans* nach eigener Untersuchung mit aller Bestimmtheit randständige Bothridien, während *D. römeri* flächenständige Sauggruben besitzt.

Von *D. polycalceolus* (Ariola) entfernt sich *D. römeri*, wie es sich zeigen wird, in specifisch entscheidender Weise durch den Bau der Genitalapparate und besonders des Wassergefäßsystems. Aeußerlich zeigen beide Formen in der Gestaltung der Strobila eine gewisse, allerdings nicht durchgreifende Aehnlichkeit.

So bleibt der einzige Ausweg, den von Römer und Schaudinn im Walroß gesammelten Bandwurm mit dem neuen Namen *Dibothriocephalus römeri* zu belegen.

Die mittlere Länge der vorliegenden, wenig zahlreichen Exemplare von *D. römeri* mag 14—15 cm betragen; davon nimmt der Scolex wenig mehr als 1 mm in Anspruch. Seine dorsoventrale Dicke erreicht dasselbe Maß. Von der Fläche gesehen, erscheint der Scolex schmal, vom Rand betrachtet, breit-herzförmig, mit nach vorn gewendeter Spitze. Die tief gespaltenen, flächenständigen Bothridien, deren Ränder sich fest aufeinander pressen, nehmen die ganze Länge des Scolex ein (Fig. 2, 4).

An den Scolex schließt sich ohne Vermittelung eines Halses die Strobila an. Sie verläuft, an Breite in ihren mittleren Abschnitten auf lange Strecken gleich bleibend, und ohne eine nennenswerte Kerbung der Ränder zu zeigen, gleichmäßig bandförmig, wie die Kette von *D. polycalceolus*. Doch wölben sich, im Gegensatz zur ebengenannten Art, bei *D. römeri* Bauch- und Rückenfläche gleichmäßig vor. Beide Flächen tragen zudem eine seichte Medianfurche.

Unmittelbar hinter dem Scolex beträgt die Breite der Glieder 0,5—1 mm, 2 cm weiter zurück steigt sie auf 2 mm, um gegen die Mitte der Kette etwas über 3 mm zu erreichen. Das hinterste Strobilaende verjüngt sich und schließt mit einem spitz auslaufenden Schlußglied ab (Fig. 3).

Typisch für *D. römeri* ist die beträchtliche dorsoventrale Dicke der Strobila; sie mißt in geschlechtsreifen Gliedern etwas mehr als 1 mm.

Die vordersten, sehr kurzen Proglottiden strecken sich im Verlauf des Vorrückens nach hinten allmählich. Erst am Schluß der Kette werden sie quadratisch, oder etwas länger als breit (1,5—2 mm lang). Ihr Hinterrand springt nur unbedeutend vor. Die Proglottidenzahl mag reichlich 4—500 betragen.

Der anatomische Bau von *Dibothriocephalus römeri* wird weitgehend beeinflußt durch die starke Steigerung des dorsoventralen Strobila-Durchmessers. Dadurch erklärt sich die beträchtliche Dickenentfaltung der äußeren und ganz besonders der inneren Longitudinalmuskulatur. Letztere bildet eine äußerst kräftige und dicke Schicht, in der die einzelnen Fasern nicht oder nur undeutlich zu größeren Bündeln zusammentreten.

Dorsoventral streckt sich auch der Cirrusbeutel zu einem muskulösen, lang-flaschenförmig ausgezogenen Organ, das die ganze Dicke der Markschicht durchsetzt und in eine tiefe Einsenkung der Ventralfläche ausmündet. In derselben Richtung endlich dehnen sich die Hoden und Dotterfollikel zu gestreckt-ovalen Gebilden. So macht die Dicke der Strobila und der dadurch bedingte Bau mancher Organe *D. römeri* zu einer der am besten umschriebenen Arten des Genus *Dibothriocephalus*.

Die Hoden liegen rechts und links vom Mittelfeld in der Markschicht dorsoventral in zweifacher oder sogar dreifacher Lage übereinander. Jeder Querschnitt trifft auf jeder Seite 20—25 Testikelbläschen. Von vorn nach hinten beträgt die Zahl der sich folgenden Hodenreihen etwa 15—20. Nicht selten liegen vereinzelte Hoden auch in der Rindenschicht, im Gebiet der inneren Längsmuskulatur.

Die Dotterfollikel nehmen ihren gewöhnlichen Platz zwischen äußeren und inneren Längsmuskeln ein. Sie bilden eine einfache, ziemlich dicht gedrängte Schicht, die dorsal und ventral, links und rechts aus je 28—35 Follikeln besteht. Frei von den Dotterstöcken bleibt ein schmaler, medianer, nicht ganz der Uterusbreite entsprechender Streifen auf jeder Fläche. An den Proglottidengrenzen indessen fließen die Dotterfelder von rechts und links dorsal und ventral auf eine kurze Strecke zusammen.

Während sich die Flügel des Ovariums gegen die Seitenränder relativ wenig weit ausziehen, erstrecken sie sich dagegen ziemlich weit nach vorn und in dorso-ventraler Richtung.

Das Uterusrohr legt sich zu beiden Seiten der Medianlinie in 6—8 horizontal voreinander gelagerte Schlingen. Im Gegensatz zu verwandten Arten liegt kein Teil des Fruchthälters rechts und links vom Cirrusbeutel (Fig. 5). Die gedeckelten Eier besitzen eine Länge von 0,062 mm und eine Breite von 0,039 mm.

Specifisch entscheidend gestaltet sich auch bei *D. römeri* das Wassergefäßsystem. Es zerfällt in der Strobila wieder in die zwei voneinander durchaus unabhängigen Abschnitte der peripheren und centralen Gefäßröhren.

Peripherisch ziehen durch die Strobila 35—45 dünnwandige Längsgefäße von verschiedenem, meist ziemlich beträchtlichem Lumen. Sie schieben sich zwischen die Dotterstöcke oder zwischen die Fasern der äußeren Längsmuskulatur ein und verraten in ihrer Anordnung keine ausgesprochene Gesetzmäßigkeit.

Die einzelnen benachbarten Gefäße verbinden sich gegenseitig durch ein ziemlich reiches Netz quer und schräg verlaufender Anastomosen.

Im Gegensatz zum peripheren Wassergefäßsystem verhalten sich die centralen Stämme (Fig. 6) wie bei *Dibothriocephalus schistochilos* (Germanos). Wie dort ziehen auch bei *D. römeri* in der Mittelschicht, rechts und links zwischen dem Hauptnervenstamm und dem Uterus, 2 dickwandige Längsgefäße durch die Kette. Sie liegen in der durch die Seitenränder der Strobila gehenden Längsebene. Ihr Verlauf beschreibt Windungen; das Gefäßlumen bleibt wenig beträchtlich. Der innere Stamm schmiegt sich an die äußersten Teile der Uterusschlingen an, während der äußere dem Längsnerven folgt.

An jeder Proglottidengrenze, ganz vorn oder ganz hinten im Segment, verbinden sich die beiden inneren Gefäße regelmäßig durch eine enge, deutlich begrenzte Queranastomose. Die Stämme derselben Seite dagegen bilden zwischen sich ziemlich zahlreiche, unregelmäßig verlaufende und in unbestimmten Distanzen sich folgende Anastomosen. Dieselben treten am häufigsten an den Gliedergrenzen auf, ohne indessen im übrigen Verlauf der Längsgefäße zu fehlen. So steht innerer und äußerer Longitudinalstamm des centralen Wassergefäßsystems jeder Körperhälfte in ausgiebiger, unregelmäßig verteilter, anastomotischer Verbindung. Die inneren Gefäße unter sich dagegen treten, wie gezeigt wurde, durch segmental an den Gliedgrenzen ausgespannte quere Gefäßbrücken in regelmäßige Beziehung.

Dibothriocephalus schistochilos (Germanos)

Taf. II, Fig. 10—23.

Bothriocephalus schistochilos Germanos 1895.

Vorkommen und Verbreitung: *D. schistochilos* gehört, nach den bisherigen Erfahrungen, ausschließlich dem Polarkreis an; innerhalb dieses Gebietes dürfte er häufig auftreten. Wenigstens enthält die Sammlung von Römer und Schaudinn den Cestoden von verschiedenen Fundorten in größter Menge.

Kükenthal entdeckte den später von Germanos beschriebenen Wurm im Darm von *Phoca barbata* aus Ostspitzbergen. Römer und Schaudinn fanden ihn in demselben Wirt und in *Phoca vitulina* wieder. Ihre auf das Vorkommen von *D. schistochilos* bezüglichen Notizen lauten:

16. Juni. Spitzbergen, Storfjord, Südkap. Aus dem Darm einer adulten, weiblichen *Phoca barbata*. Mageninhalt Decapoden; viele Nematoden.

Im Darm fanden sich etwa 30 junge Exemplare von *D. schistochilos*, 1—7 mm lang. Eine zweite Flasche mit derselben Etikette enthielt sehr zahlreiche, nur junge Exemplare des Parasiten von höchstens 15 mm Länge.

Drei Flaschen mit denselben Angaben:

20. Juni. Spitzbergen, Storfjord, Mohnbay. Magen und Darm von *Phoca barbata* ♀ adult. Im Magen Fische, Krebse, Cephalopodenreste, Nematoden.

D. schistochilos war zahlreich, bis 23 mm lang.

13. August. Nordspitzbergen, 20 Meilen westlich der Ross-Insel. Aus dem Darm einer weiblichen *Phoca vitulina*, lange Bandwürmer im Enddarm, kleine überall, meist lose. Mageninhalt Steinchen, Muscheltrümmer, viele Nematoden.

Neben sehr zahlreichen Exemplaren von *Dibothriocephalus cordatus* war *D. schistochilos* in typischen, reifen Individuen bis zu 30 mm Länge sehr häufig.

Die gute Beschreibung, welche Germanos von *D. schistochilos* gab, macht es überflüssig, den erwachsenen Cestoden von neuem zu schildern. Dagegen mögen die Figg. 19—23 einige jüngere Stadien

des Wurmes darstellen. Fig. 20 wurde mit schwacher Mikroskopvergrößerung, die übrigen Abbildungen mit der Lupe nach Exemplaren aus *Phoca barbata* gezeichnet.

Länge und Proglottidenzahlen verhalten sich für die abgebildeten Würmer, wie folgt:

	Länge	Segmentzahl
Fig. 19	2 mm	8 mm
Fig. 20	2,1 „	21 „
Fig. 21	4 „	25 „
Fig. 22	7 „	35 „
Fig. 23	11 „	ca. 32 „

Der Scolex trägt die beiden tiefen, flächenständigen Bothridien, deren unterer, wulstiger Rand in der für *D. schistochilos* typischen Weise gespalten ist. Auch die Strobila zeigt bereits die charakteristische, lanzettförmige Gestalt. Die Proglottiden sind deutlich voneinander abgesetzt; ihre hinteren Ränder springen etwas beträchtlicher vor, als im ausgewachsenen Zustand. Eine Anzahl Proglottiden der mittleren Strobilaregion besitzen, wie GERMANOS dies auch für das reife Tier beschreibt, dieselbe Länge. Im hintersten Abschnitt der Kette dagegen strecken sich die Segmente immer mehr unter gleichzeitiger beträchtlicher Breitenabnahme. So wird Länge und Breite in der Schlußproglottis etwa gleich. Das letzte Glied zeichnet sich zudem durch seinen eingebuchteten oder sackförmig eingezogenen Hinterrand aus.

Neben diesen größeren, unzweifelhaft zu *D. schistochilos* gehörenden Jugendstadien beherbergte der Darm derselben *Phoca barbata* noch Tausende kleinster Dibothriocephalenlarven von 0,1—2,1 mm Länge. Sie rührten wohl von einer durchaus frischen Infektion her.

Ueber Aussehen und Entwickelung der kleinen Larven sollen die Figg. 10—18 belehren. Die jüngsten Stadien bestehen zum größten Teil aus dem zukünftigen Scolex. Er ist vorn abgerundet und trägt bereits die flächenständigen Bothridien. Hinten geht der Scolex in die einstweilen sehr kurze, sich zuspitzende Strobilaanlage über. Im Laufe der weiteren Entwickelung streckt sich dieselbe rasch, um den Scolex an Länge bald beträchtlich zu übertreffen. Beide Teile, Scolex und Strobila, setzen sich allmählich durch eine Einschnürung voneinander ab.

In Larven von etwa 2 mm Länge (Fig. 16) beginnt sich das hintere, schlank ausgezogene und verjüngte Ende der Strobila, die nun 5 mal länger als der Scolex ist, andeutungsweise zu segmentieren. Bald erfaßt die Gliederung den gesamten Wurmleib. Die Strobila besteht jetzt aus etwa 60—70 Proglottiden, von denen die vordersten sehr kurz und breit sind, während die hinteren sich strecken und gleichzeitig an Breite einbüßen (Fig. 17). So nähern sich die letzten Glieder quadratischer Gestalt; die Schlußproglottis rundet sich nach hinten ab. Im vorderen Teil der Kette springen die Hinterränder der Glieder ziemlich deutlich vor. Die größte Breite der Strobila liegt in diesem Stadium weit vorn, hinter dem Scolex; sie mag 0,3—0,4 mm betragen.

Querschnitte zeigen (Fig. 18), daß schon die jüngsten Larven sehr tief eingesenkte, flächenständige Bothridien besitzen.

Der ganze Larvenleib wird erfüllt von einer Unmenge kleiner Kalkkörperchen. Ihre Zahl steigert sich besonders im Scolex; der Subcuticularschicht scheinen sie zu fehlen. In größerer Menge häufen sich die Körperchen am ganzen Umfang der Bothridien an, außerdem begleiten sie dichter gedrängt die Längsnervenstämme.

Diese Anhäufung um die Haftorgane und Nerven spricht sich schon bei der Betrachtung der ganzen Larven aus (siehe die Figuren). Auch in der *D. schistochilos* zugehörenden Larve (Fig. 20) wurden Bothridien und Längsnerven von Kalkkörpern dicht umsäumt.

Bei mäßiger Vergrößerung erscheinen die Kalkkörperchen als unregelmäßig-rundliche Gebilde, die sich mit Karmin stark tingieren und an denen sich eine Schichtung mit Sicherheit nicht unterscheiden läßt.

Ob sich die eben beschriebenen jungen Larven ebenfalls auf *D. schistochilos* beziehen lassen, bleibt einstweilen dahingestellt. Für eine solche Annahme spricht das Vorkommen der Würmer und auch der Bau des Scolex. Dagegen stehen sich die in Fig. 16 und 17 und in Fig. 19 und 20 dargestellten Larven in der Art der Strobilierung scharf gegenüber. Verbindende Glieder fanden sich in dieser Beziehung nicht. Der Unterschied wird um so aufallender, als die vier Stadien genau dieselbe Länge — 2 bis 2,1 mm — besitzen.

Dibothriocephalus polycalceolus (Ariola)

Bothriocephalus polycalceolus Ariola 1896, 1900.

Vorkommen und Verbreitung: Aus dem Darm von *Phoca vitulina* beschrieb Ariola einen Cestoden unter dem Namen *Bothriocephalus polycalceolus*. In die allerdings sehr knappe Schilderung des italienischen Autors passen Bothriocephalen, welche Römer und Schaudinn aus dem Darm einer weiblichen, erwachsenen *Phoca barbata* gewannen, die in Spitzbergen, Storfjord (Südkap), am 16. Juni erlegt wurde. Mageninhalt: Decapoden bis 10 cm lang und viele Nematoden.

Leider lag mir ein Scolex des Parasiten nicht vor; doch decken sich die Eigenschaften der Strobila so genau mit allen von Ariola erwähnten Punkten, daß an einer Identität der beiden Cestoden kaum zu zweifeln ist.

Ariola giebt seinem *B. polycalceolus* eine mittlere Länge von 25 cm (Maximallänge 34 cm); meine Exemplare maßen 20—30 cm. Ebenso läßt sich auf meine Exemplare ohne weiteres übertragen, was Ariola von der Gestalt der Proglottiden und von den Breitenverhältnissen sagt. Die ersten Glieder bleiben sehr kurz, quer strich- oder stabförmig. Bald wachsen die Segmente etwas in die Länge; sie werden trapezoid, doch immerhin so, daß ihre hinteren Ränder nur unbedeutend vorspringen. Etwa 5 cm hinter dem Scolex erreicht die Strobila ihre maximale Breite von 2,5—3,5 mm, die nun bis gegen das Hinterende der Kette unverändert bleibt. So gewinnt der Wurmkörper ein gleichmäßiges, bandförmiges Aussehen, das noch dadurch verstärkt wird, daß die Proglottiden sich durchaus rechteckig gestalten und somit am Strobilarand vorspringende Winkel nicht mehr erscheinen. Die Länge der Proglottiden beträgt auf lange Strecken 0,8—1 mm. Erst 1 cm vom Hinterende entfernt verjüngten sich die mir vorliegenden Strobilae allmählich auf 2—1,5 mm; die letzten Proglottiden erreichten durch Streckung auf 1,5 mm quadratische Gestalt. Das Schlußglied läuft nach hinten mehr oder weniger spitz aus. In einigen Fällen sieht das Endsegment der Proglottis wie ein kleiner, schwanzartiger Anhang aus; an der Basis des Schwanzes liegt hin und wieder noch ein rudimentäres, in seinen Dimensionen reduziertes Segment. Da die letzten Glieder oft unregelmäßig konturiert sind, nimmt auch das ganze Kettenende wenig regelmäßige Umrisse an.

An den von Römer und Schaudinn gesammelten Exemplaren wölbt sich die Ventralfläche etwas konvex vor; sie trägt eine deutlich eingeschnittene, median verlaufende Längsfurche, die sich im vorderen Abschnitt der Proglottiden vertieft, um die Genitalöffnungen aufzunehmen. Von ihnen liegt die Oeffnung des Uterus etwas vor dem Mittelpunkt der Ventralfläche, während sich der männliche und weibliche Porus in der bekannten Reihenfolge mehr nach vorne verschieben. Immerhin bleibt, im Gegensatz zu verwandten Dibothriocephalen, zwischen dem Vorderrand des Gliedes und demjenigen des Cirrusbeutels noch ein ziemlich beträchtlicher Raum, etwa $^1/_6$ der Proglottidenlänge frei.

Die Rückenfläche der Strobila ist flach, oder höhlt sich etwas konkav aus. Sie trägt keine Longitudinalfurche.

Als weitere Merkmale seines *Bothriocephalus polycalceolus* giebt Ariola an den außerordentlichen Reichtum des Parenchyms an eingestreuten, kleinen Kalkkörperchen, die starke Entwickelung der inneren

Längsmuskulatur, die relativ geringe Anzahl der gedeckelten, langgestreckten Eier, die in der Länge 48, in der Breite 32 μ messen. Alles bezieht sich durchaus auf die von mir untersuchten Cestoden aus *Phoca barbata*. Nur ihre Eier erreichen bedeutendere Größe (Länge 0,052, Breite 0,035 mm). So darf wohl auf Identität der Cestoden aus *Ph. vitulina* und *Ph. barbata* geschlossen werden. Ein Fehler ist ARIOLA unterlaufen; er hat die Dotterstöcke für Hoden gehalten, die wirklichen Testikel aber übersehen, wie dies schon LÜHE vermutete.

Nach Beseitigung dieses Irrtums aber erweist sich *B. polycalceolus* ARIOLA als typischer Angehöriger der Gattung *Dibothriocephalus* LÜHE.

Zur näheren Charakterisierung der wenig bekannten Art mögen die folgenden Angaben dienen.

Von der Muskulatur fällt durch starke Entwickelung die innere Longitudinalschicht auf. Sie setzt sich aus zahlreichen, locker gefügten und gegenseitig undeutlich umschriebenen Bündeln zusammen, deren längster Durchmesser in dorsoventraler Richtung liegt. Nach innen wird die Längsmuskulatur begrenzt durch die sehr kräftigen Transversalmuskeln. Sie umschließen die relativ dünne, kaum $^1/_5$ der dorsoventralen Dicke der Strobila einnehmende Markschicht. Auch die Dorsoventralmuskulatur entwickelt sich zu beträchtlicher Stärke.

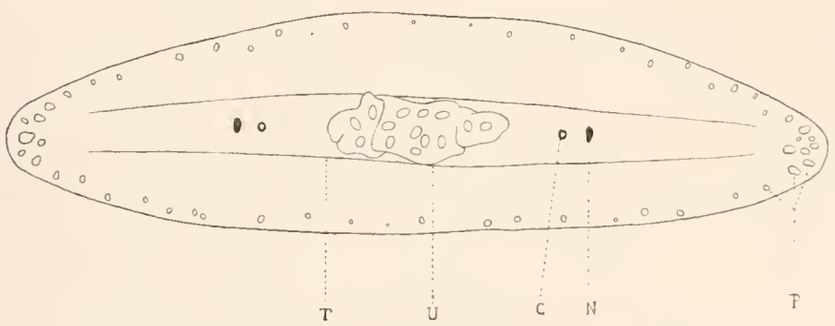


Fig. 3. *Dibothriocephalus polycalceolus* (ARIOLA). Querschnitt durch ein Segment. *T* Transversalmuskulatur, *U* Uterus, *C* centrale Gefäße, *P* peripherische Gefäße, *N* Nerv.

Die zahlreichen kleinen, hin und wieder geschichteten Kalkkörper liegen überall im Parenchym zerstreut; besonders häufen sich dieselben indessen in der peripherischen Schicht, unter der Cuticula an; auch begleiten sie in größerer Zahl die Längsnerven. Ungemein weit nach innen rücken die beiden Längsstämme des Nervensystems; sie lassen zwischen sich und dem Seitenrand einen Raum, der etwas mehr als den vierten Teil der ganzen Proglottidenbreite ausmacht. Im Querschnitt sind sie oval, mit dorsoventral gerichtetem größten Durchmesser.

Wie bei verwandten Formen — *Dibothriocephalus schistochilos*, *D. römeri* nov. spec. u. s. w. — zerfällt das Wassergefäßsystem von *D. polycalceolus* in einen centralen und einen peripherischen Abschnitt; doch nehmen beide Teile typisch specifischen Bau an. So gestattet gerade die Anordnung der Wassergefäße eine leichte Unterscheidung des *D. polycalceolus* von nahestehenden Arten (siehe Textfig. 3).

Zum centralen Wassergefäßsystem gehören 2 ziemlich gestreckte Längsröhren, von denen je eine innerhalb der Longitudinalnerven durch die Strobila zieht. Wie die Nerven, so liegen auch diese centralen Gefäße in der Mittelebene des Wurmkörpers. Sie zeichnen sich durch ungemein dicke, granulöse Wandungen und ein wechselndes, aber wohlumschriebenes Lumen aus.

Das peripherische Exkretionssystem entwickelt sich besonders in den äußersten Seitenteilen der Strobila. Dort liegen, sich eindrängend zwischen die äußere Längsmuskulatur und in die Subcuticularschicht, dicht nebeneinander mehrere (5—7) Längsgefäße von wechselndem, oft nicht unbeträchtlichem Umfang. Ihre Wandung bleibt dünn, aber wohlbegrenzt; hin und wieder scheinen sie sich gegenseitig durch unregelmäßig sich folgende und verlaufende Anastomosen zu verbinden. Vom Seitenrand ausgehend, folgen medianwärts ventral und dorsal noch zahlreiche, subcuticular gelegene Längsgefäße. Ihr Umfang nimmt mit der Entfernung vom Seitenrand ab. Diese peripheren, über die ganze Bauch- und Rückenfläche verteilten Gefäße folgen sich in unregelmäßigen Abständen. Sie verlaufen im allgemeinen parallel und ohne Anastomosenbildung.

Allgemeine Topographie und Anatomie der Genitalorgane des Cestoden weicht von den für *Dibothriocephalus* im bekannten Verhältnissen kaum ab.

Entgegen ARIOLA's Angabe liegen die Dotterfollikel in einfacher Schicht zwischen der inneren und äußeren Längsmuskulatur; sie fallen durch kompakten Bau und dorsoventral gestreckte Gestalt auf. Ventral treten sie in größerer Zahl auf als dorsal; rechts und links liegen an der ventralen Fläche ca. 30, an der dorsalen etwa 20 Follikel. Am Vorderende der Proglottiden greifen die Dotterdrüsen etwas in das Mittelfeld über, ohne indessen die Medianlinie zu erreichen.

Am Keimstock fallen die beiden plumpen, wenig tief gelappten und auch seitlich nur mäßig ausgedehnten Flügel auf.

Das Uterusrohr beschreibt rechts und links 8 oder 9 Schlingen, deren Ausdehnung nach den Seitenrändern hin von hinten nach vorn allmählich abnimmt. Im Gegensatz zu verwandten Arten liegen keine Uterusschlingen zu beiden Seiten des Cirrusbeutels.

Durchaus normale Stellung in den Seitenfeldern der Markschicht nehmen die kugeligen Hoden ein. Sie treten zu einer einfachen Schicht zusammen, die von vorn nach hinten etwa 20 und jederseits in der Querrichtung 8—12 Bläschen zählt. Erwähnenswert wäre endlich der relativ geringe Umfang des Cirrusbeutels und die mächtige Entwickelung der an denselben dorsal sich anschließenden, dickwandigen Vesicula seminalis.

Dibothriocephalus variabilis (KRABBE)

Bothriocephalus variabilis KRABBE 1896; ARIOLA 1896, 1900.
Dibothriocephalus variabilis LÜHE 1899.

BLANCHARD brachte *Bothriocephalus variabilis* in seiner Gattung *Krabbea* (= *Diplogonoporus* LÖNNBERG) unter, gestützt auf die Angabe, daß sich die Genitalorgane in manchen Proglottiden verdoppeln oder verdreifachen. An einem Originalexemplar KRABBE's ließ sich dieses Verhalten indessen nicht feststellen, so daß LÜHE die Art dem Genus *Dibothriocephalus* einverleibt.

Vorkommen und Verbreitung: Arktisch wurde der Cestode im Darm von *Phoca vitulina* bei Godhavn, Grönland, gefunden. Weitere Wirte sind *Cystophora cristata* und *Phoca barbata* aus dem Ofjord.

Dibothriocephalus elegans (KRABBE)

Bothriocephalus elegans KRABBE 1866; ARIOLA 1896, 1900.

Nach den Angaben, die ARIOLA über *B. elegans* macht — flächenständige Genitalöffnungen, gedeckelte Eier u. s. w. — unterliegt es keinem Zweifel, daß die Form LÜHE's Gattung *Dibothriocephalus* zugezählt werden muß.

Vorkommen und Verbreitung: Nur arktisch bekannt aus dem Rectum von *Phoca cristata*, Godhavn (Grönland).

Das Turiner Museum besitzt Exemplare aus *Phoca vitulina* von unbekanntem Fundort.

BERGENDAL fand in 2 bei Egedesminde in Nordgrönland erlegten Exemplaren von *Phoca barbata* in ungeheuren Mengen einen kurzen *Bothriocephalus* und eine längere *Taenia*. Die erstgenannte Form dürfte einem der bekannten Dibothriocephalen aus Seehunden entsprechen.

Ergänzend möge bemerkt werden, daß *Dibothriocephalus hians* DIES., ein verbreiteter Parasit von *Phoca vitulina*, *Phoca hispida* und *Monachus albiventer*, bis jetzt innerhalb des nördlichen Polarkreises nicht gefunden wurde. Der Wurm ist dagegen aus Island, aus der Gegend von Greifswald und Warnemünde und sogar von der tunesischen Küste bekannt.

Wahrscheinlich gehört zur Gattung *Dibothriocephalus* auch der Cestode, den STILES und HASSALL in *Callorhinus ursinus* aus dem Beringsmeer fanden. Etwa 40 Proz. der untersuchten Robben beherbergten den Parasiten. Der Fundort liegt außerhalb des Polarkreises.

Durch v. LINSTOW sind aus Südgeorgien, d. h. aus antarktischem Gebiet, das allerdings nicht im Polarkreise liegt, 2 Dibothriocephalen bekannt geworden, die nach Vorkommen und Bau als allernächste Parallelformen der nordpolaren *Dibothriocephalus*-Arten aus Seehunden betrachtet werden müssen.

Dibothriocephalus quadratus (v. LINST.)

Bothriocephalus quadratus v. LINST. 1892.

Vorkommen und Verbreitung: Duodenum und Ileum von *Stenorhynchus leptonyx*, Südgeorgien. Die Art soll *D. hians* am nächsten stehen.

Dibothriocephalus tectus (v. LINST.)

Bothriocephalus tectus v. LINST. 1892.

Vorkommen und Verbreitung: Colon und Rectum von *Cystophora proboscidea*, Südgeorgien.

Die Gattung *Dibothriocephalus* übt, wie die vorangehenden Auseinandersetzungen gezeigt haben, einen bestimmenden Einfluß auf die Zusammensetzung der arktischen und antarktischen Parasitenfauna aus. Sie liefert besonders für die Säugetiere der nord- und südpolaren Meere eine Reihe charakteristischer, in anderen Gebieten unbekannter Schmarotzer.

Alle diese Dibothriocephalen der Robben und Walrosse sind untereinander sehr nahe verwandt. Eine Unterscheidung nach der äußeren Morphologie und nach den Dimensionen des Wurmkörpers wird oft zur Unmöglichkeit. Aber auch die Verteilung und Entfaltung der Muskulatur und die Anatomie der Genitalapparate liefern, im Gegensatz zu manchen Cestodengruppen, höchstens schwer faßbare Speciesmerkmale. Der Geschlechtsapparat schließt sich bei allen in Frage stehenden Arten in seinem Bau eng an den Typus von *Dibothriocephalus latus* an. Geringfügige Abweichungen, die oft schwer festzustellen sind und deshalb an systematischem Wert einbüßen, stellen sich etwa ein in der Zahl und Anordnung der Dotterfollikel und Hoden, in den Dimensionen und in der Gestalt des Cirrusbeutels, in der Form der Ovarialflügel, in Zahl und Verlauf der Uterusschlingen und in den Dimensionen der Eier. Alle diese Merkmale reichen indessen nicht in allen Fällen zur vollkommen sicheren Species-Umschreibung hin. Gewisse Formen lassen sich durch dieselben nur schwer auseinanderhalten.

In die erste Linie systematischer Bedeutung rückt dagegen für die Dibothriocephalen der marinen Säuger die morphologische Gestaltung des Exkretionsapparates. Sie folgt bei allen Formen demselben Grundgesetz, indem das Wassergefäßsystem in zwei unabhängige Teile, einen peripheren in der Rindenschicht und einen centralen im Markparenchym, zerfällt. Verschieden ist für beide Abschnitte der histologische Bau der Wandung der großen Längsgefäße. Die peripheren Longitudinalstämme besitzen dünne Wandungen, die centralen sind dickwandig.

Diese typische Spaltung des Exkretionsapparates in ein System der Rinde und des Markes sah v. LINSTOW schon bei *Dibothriocephalus quadratus* aus dem Seeleoparden; GERMANOS beschrieb sie ausführlich für *D. schistochilos*. Sie ließ sich bei allen etwas genauer untersuchten Dibothriocephalen der Meersäugetiere nachweisen, mit Ausnahme von *Dibothriocephalus hians*.

Bei der letztgenannten Art fand MATZ nur „jederseits doppelte Wassergefäße zwischen Nerv und Mittelfeld, und zwar selbst in den älteren Proglottiden ohne deutlich verschiedene Weite". Er spricht von keinen peripherischen Gefäßstämmen. Eine Nachprüfung von *D. hians* in dieser Richtung wäre erwünscht.

Ist das Prinzip der Wassergefäßverteilung, die Scheidung des Exkretionssystems in 2 Apparate, für alle Dibothriocephalen der Seehunde und Walrosse immer dasselbe, so weicht dagegen die Zahl, die specielle Anordnung der Längsstämme und die Art ihrer Anastomosenbildung von Species zu Species weit voneinander ab. So lassen sich für die einzelnen Formen leicht faßbare Artmerkmale gewinnen. Es ergiebt sich in dieser Beziehung das folgende Resultat:

Dibothriocephalus cordatus (LEUCK.)

Central rechts und links innerhalb der Längsnerven je ein enger, longitudinaler Kanal, beide an den Proglottidengrenzen jeweilen durch eine einfache Queranastomose verbunden. Peripherisch 2 Längsgefäße in der rechten und linken Körperhälfte. Sie begleiten, zwischen die Dotterfollikel eingeschoben, die Längsnerven dorsal und ventral. In der Rindenschicht sonst nur vereinzelte Längsstämmchen.

D. lanceolatus (KRABBE)

Central rechts und links zwischen Uterus und Nerven 2—3 Längsgefäße. Die inneren Stämme von rechts und links verbinden sich an den Proglottidengrenzen durch einfache Querkommissuren; die 2—3 Longitudinalkanäle derselben Seite bilden an der Grenze der Glieder ebenfalls einfache, seltener doppelte Anastomosen untereinander. Auch mitten in der Proglottis können sie durch enge Querkanälchen vereinigt sein.

Peripherisch ziemlich zahlreiche, unregelmäßig verteilte, durch ein Anastomosenwerk verknüpfte Längsgefäße.

D. schistochilos (GERMANOS)

Central rechts und links je ein äußerer und ein innerer longitudinaler Stamm, die inneren Gefäße an den Segmentgrenzen durch einfache Queranastomosen verbunden, die beiden Stämme derselben Seite auf ihrem ganzen Verlauf durch ein Gefäßnetz vereinigt.

Peripherisch 12 regelmäßig verteilte Längsgefäße — 6 ventrale und 6 dorsale. Sie treten durch Anastomosenbildung in gegenseitige Beziehung.

D. römeri nov. spec.

Central wie bei *D. schistochilos*.

Peripherisch 35—45 nicht regelmäßig verteilte Longitudinalstämme, durch ein reiches Anastomosenwerk verknüpft.

D. polycalceolus (ARIOLA)

Central rechts und links je ein longitudinaler Gefäßstamm innerhalb der Nerven. Keine Queranastomosen.

Peripherisch zahlreiche Gefäßstämme an der Bauch- und Rückenfläche unregelmäßig verteilt. Die meisten und umfangreichsten liegen nahe an den Seitenrändern der Strobila; Anastomosenbildung ist sehr selten oder fehlt ganz.

D. quadratus (LINST.)

Central im Scolex und in der jungen Strobila rechts und links in der Markschicht je ein sehr starkwandiges Longitudinalgefäß.

Peripherisch in den reifen Proglottiden zwischen Subcuticula und Dotterstöcken 12—14 Längskanäle.

D. tectus (LINST.)

Central?

Peripherisch etwa 60 Längsstämme, die unter sich zahlreiche Anastomosen bilden und innerhalb der Dotterdrüsen liegen.

Wahrscheinlich trifft die Trennung des Gefäßsystems in einen centralen und einen peripheren Teil auch für die Vertreter der Gattung *Dibothriocephalus* zu, die nicht in Meersäugetieren schmarotzen. Für *D. latus* wenigstens hat schon LEUCKART diese Anordnung deutlich betont. Es dürfte kaum zu bezweifeln sein, daß eine genauere Untersuchung ähnliche Verhältnisse auch bei anatomisch weniger bekannten Dibothriocephalen, wie *D. ditremus* (CREPL.), *D. dentriticus* (NITZSCH), *D. fuscus* (KRABBE), *D. maculatus* (LEUCK.), hervortreten lassen wird. Aber auch außerhalb der Gattung *Dibothriocephalus* kehrt neben den in der Markschicht gelegenen Längsgefäßen das peripherische Netzwerk in der Rindenschicht wieder. ESCHRICHT [1]) kannte dasselbe schon bei *Bothriocephalus bipunctatus*, RIEHM [2]) bei *Schistocephalus*, ZERNECKE [3]) bei *Ligula*. Der letztgenannte Autor beschreibt auch verschiedene Verbindungen beider Gefäßsysteme unter sich.

Sehr ähnlich wie bei *Dibothriocephalus* gestaltet sich der centrale und der peripherische Abschnitt des Exkretionssystems nach LÖNNBERG bei *Diplogonoporus balaenopterae*. Sogar bei Anoplocephalinen aus Hasen (*Cittotaenia latissima*, *C. leuckarti*) fand RIEHM [4]) in der Strobila zwei getrennte Kanalsysteme. Inwiefern dieselben mit den beiden Exkretionsapparaten der Bothriocephaliden verglichen werden können, müßten weitere Studien ergeben.

Eine eingehende Untersuchung des Gefäßapparates bei *Dibothriocephalus* wäre schon aus Gründen der Systematik erwünscht. Besonders sollte auch festgestellt werden, ob, wo und wie die Stämme der Rindenschicht und der Markschicht miteinander in Beziehung treten.

Gattung: ***Diplogonoporus*** LÖNNB.

Diplogonoporus balaenopterae LÖNNB.

Der Parasit wurde von LÖNNBERG beschrieben. JÄGERSKIÖLD sammelte ihn im Darm einer auf der Walfischstation Sörvaer bei Tromsö erlegten *Balaenoptera borealis*. Außerhalb des Polarkreises ist *D. balaenopterae* unbekannt.

Diplogonoporus fasciatus (KRABBE)

Als arktischen Fundort dieser außerhalb des Polarkreises unbekannten Art führt KRABBE, nach OLRIK's Angaben, den Darm von *Phoca foetida* in Godhavn, Grönland, an. Die Zugehörigkeit der Form zum Genus *Diplogonoporus* ist noch nicht vollständig sichergestellt.

Als Parallelform zu den beiden nordpolaren Vertretern von *Diplogonoporus* hat wahrscheinlich zu gelten die antarktische Art:

---

1) D. F. ESCHRICHT, Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Bothriocephalen. Nova Acta Acad. Leop. Carol., T. 19, Suppl. 2, 1841.

2) G. RIEHM, Ueber die exkretorischen Kanäle von *Schistocephalus dimorphus*. Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaft, Halle 1892, Bd. 65.

3) E. ZERNECKE, Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. Zool. Jahrb., Abt. Anat.-Ontog., Bd. 9.

4) G. RIEHM, Studien an Cestoden. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., Halle 1881, Bd. 54.

Diplogonoporus antarcticus (Baird)

Sie wurde von Baird aus dem Magen und Darm eines im Südlichen Eismeer erlegten Seehundes beschrieben. Monticelli fügte später einige weitere Angaben bei (Mitteilung Ariola's), die es wahrscheinlich machen, daß der Cestode zur Gattung *Diplogonoporus* gehört. In diesem Falle zählt das Genus ebenfalls typische, arktische und antarktische Parallelvertreter in den Robben.

Gattung: ***Pyramicocephalus*** Montic.

Pyramicocephalus phocarum (Fabr.)

Fundort: Darm von *Phoca barbata* ♀, adult. Mageninhalt Decapoden bis 11 cm lang. Spitzbergen, Storfjord, Südkap. 16. Juni.

Ein einziges, unreifes, 15 mm langes Exemplar. Im Magen zahlreich *Ascaris decipiens* Krabbe, im Darm junge Exemplare von *Dibothriocephalus schistochilos* (Germanos) und eine Unmenge jüngster Bothriocephalenlarven, die wahrscheinlich derselben Species angehören.

Neben *Phoca barbata* bewohnt der reife Cestode eine nicht näher bestimmte *Phoca*-Art, sowie *Cystophora cristata*. Die Larvenform fand v. Linstow frei im Darm von *Gadus callarias*. Bis heute wurde der Parasit fast ausschließlich im arktischen Gebiet gefunden. Fabricius und Olrik kennen ihn aus Grönland, speciell aus der Gegend von Godhavn (Rectum von *Phoca barbata*) und von Island, das dem Polarkreis nahe liegt. Zürn bestimmte den Wurm aus dem während der zweiten deutschen Polarfahrt 1869/70 gesammelten Material (aus *Cystophora cristata*); v. Linstow endlich macht folgende Angaben: Geschlechtsform aus *Phoca* spec., europäisches Eismeer, Insel Nokuew; Larvenform aus *Gadus callarias*, europäisches Eismeer, 69° 36' n. Br., 32° 28' ö. L. und 69° 35' n. Br., 33° 35' ö. L.

Für die Synonymie und Bibliographie siehe Ariola.

Im System findet einstweilen keinen Platz der ungenügend bekannte

Bothriocephalus similis Krabbe

Fundort: Dünndarm von *Vulpes lagopus*, Grönland.

Ordnung: **Tetraphyllidea** Carus.

Familie: **Phyllobothriidae** Braun.

Gattung: ***Diplobothrium*** Van Ben.

Diplobothrium affine Lönnberg

Lönnberg beschreibt den Parasiten aus dem Darm einer *Balaenoptera borealis* von der Walfischstation Sörvaer bei Tromsö in Finnmarken. Außerarktisch ist der Cestode unbekannt.

Ordnung: **Cyclophyllidea** Van Ben.

Familie: **Taeniidae** Ludw.

Subfamilie: **Anoplocephalinae** R. Bl.

Gattung: ***Moniezia*** R. Bl.

Moniezia expansa (Rud.)

Zürn teilt mit, daß der bekannte Parasit der Wiederkäuer auf der zweiten deutschen Nordpolexpedition in *Ovibos moschatus* gesammelt worden sei.

Subfamilie: **Taeniinae** PERR.

Gattung: ***Taenia*** L.

Taenia serrata GOEZE

Ueber das Vorkommen von *T. serrata* in arktischem Gebiet findet sich bei DIESING folgende Notiz: „Habit. canis familiaris borealis (Eskimohund) in intestino tenui individui a cel. peregrinatore Kane allati specimina tria."

Taenia coenurus KEHM.

Von der zweiten deutschen Nordpolfahrt im Darm von *Canis lagopus* gefunden (ZÜRN).

Mit dem Namen *Taenia magellanica* belegt MONTICELLI einen Cestoden, dessen Beschreibung zur Einreihung in das System nicht genügt. Fundort: Magalhaensstraße, Wirt unbekannt. Die Taenie mag hier Erwähnung finden, da sie vielleicht der südpolaren Fauna angehört.

Subfamilie: **Mesocestoidinae** STOSS.

Gattung: ***Mesocestoides*** VAILL.

Mesocestoides michaelseni LÖNNB.

Gesammelt während der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise im Darm von *Canis azarae*, Quilpué, Peña blanca (südliches Südamerika). Parallelform zu den nordeuropäischen Arten *Mesocestoides lineata* GOEZE und *M. litterata* BATSCH.

B. Cestoden der Vögel.

Familie: **Taeniidae** LUDW.

Subfamilie: **Tetrabothriinae** BRAUN.

Gattung: ***Tetrabothrius*** RUD.

Die nach FUHRMANN's Zusammenstellung 16 Arten zählende Gattung *Tetrabothrius* schmarotzt im Kettenzustand in Delphinen und in verschiedenen Vogelgruppen. Von den letzteren liefern Wirte die *Raptatores* (*Sarcoramphus papa* L.), besonders aber die *Grallatores*, *Impennes*, *Alcidae*, *Colymbidae*, *Steganopodes*, *Laridae* und *Procellaridae*. Dabei beherbergt jede Abteilung von Wirten gewisse *Tetrabothrius*-Arten. Dieselben erfahren somit eine durch das Vorkommen der Wirte gegebene Einschränkung der geographischen Verbreitung. Da als Wirtstiere besonders nordische Wasservögel bevorzugt werden, ließ sich eine reiche Vertretung von *Tetrabothrius* innerhalb des Polarkreises a priori erwarten. Die Gattung darf wohl für die Parasitenfauna hochnordischer Vögel als typisch gelten. RÖMER und SCHAUDINN sammelten folgende Arten, über deren Synonymie und Bibliographie die neueren Arbeiten von FUHRMANN genügende Auskunft geben:

Tetrabothrius erostris LÖNNB.

Fundort: Darm von *Larus glaucus*, ♀, Westspitzbergen, Hornsund, 18. Juli. Mehrere ausgewachsene Exemplare in verschiedener Kontraktion.

Als Wirte des Parasiten waren bisher bekannt: *Fulmarus glacialis*, *Larus marinus, L. canus*, *L. fuscus*, *L. argentatus*, *Rissa tridactyla*, *Sterna hirundo, St. arctica*, *Uria grylle*. Dieser Liste ist nun beizufügen *Larus glaucus*.

Beachtung verdient die geographische Verbreitung von *T. erostris*. Der Cestode gehört im allgemeinen dem Norden Europas und Amerikas an. LÖNNBERG kennt ihn speciell von mehreren skandinavischen Fundorten; JÄGERSKIÖLD und BERGENDAL sammelten den Parasiten in Finnmarken und Grönland im Darm von *Fulmarus glacialis*.

Eine äußerst nahestehende Form stammt aus *Eudyptes catarractes* des im antarktischen Bereiche liegenden Feuerlandes. Lönnberg erhebt dieselbe zum Grad einer Subspecies — *T. erostris eudyptidis* — mit der ausdrücklichen Bemerkung, daß er beide Formen nur trenne, weil sie geographisch weit auseinanderliegenden Gebieten angehören. Die anatomischen Unterschiede seien minimal und würden eine systematische Trennung nicht rechtfertigen.

Später verlieh Fuhrmann dem Cestoden specifischen Rang. Sollte *Tetrabothrius eudyptidis* wirklich als Art gelten können, so bleibt doch seine äußerst nahe Verwandtschaft mit dem nordischen *T. erostris* unbestreitbar. Norden und Süden besitzen somit in verschiedenen Wirten denselben Parasiten oder wenigstens engverwandte Arten derselben Cestodengattung.

Tetrabothrius monticellii (Fuhrm.)

Fundort: Darm von 3 Stück *Fulmarus glacialis*. Hornsund, Westspitzbergen, 18. Juli. Zahlreiche Exemplare.

In demselben Wirt fanden den hochnordisch verbreiteten Parasiten Bergendal in Grönland, Jägerskiöld in Finnmarken, Parona in dem vom Herzog der Abruzzen am Säulenkap gesammelten Material und Lönnberg auf dem Atlantischen Ocean, nordwestlich von Schottland.

Tetrabothrius macrocephalus Rud.

Fundort: *Colymbus septentrionalis* ♀ im Dünndarm. Darm leer. Great-Insel (Storö-Insel), Ostspitzbergen, 80° n. Br., 27° ö. L., 7. August.

Außer in dem genannten Vogel parasitiert der Cestode noch in: *Colymbus glacialis*, *C. arcticus*, *Podiceps cristatus*, *P. cornutus*, *Uria troile*. Comini fand den Parasiten auf Jan Mayen in *Rissa tridactyla*. Der Liste ist wahrscheinlich *Aptenodytes* spec. und vielleicht *Totanus glareola* beizufügen.

Die sehr häufige *Tetrabothrius*-Art verbreitet sich geographisch über Nordwesteuropa und Nordamerika und, wie Comini's Fund beweist, weit über das Nördliche Eismeer.

Unter dem Namen *Taenia zederi* beschrieb Baird einen Cestoden aus dem Magen eines im antarktischen Gebiet erlegten Pinguins. Monticelli erkannte die Zugehörigkeit von *T. zederi* zur Gattung *Tetrabothrius* und hält es für wahrscheinlich, daß es sich um *Tetrabothrius macrocephalus* handle. Damit wäre für den eben genannten Parasiten arktisches und antarktisches Vorkommen nachgewiesen.

Tetrabothrius cylindraceus Rud.

Fundorte: Darm von *Rissa tridactyla*, Westspitzbergen, Hornsund, 18. Juli, 3 Exemplare.

Dünndarm von *Xema sabinii*; Mageninhalt: scharfkantige Steine, Fischgräten, gelber Schleim. Great-Insel (Storö-Insel), Nordost-Land, 80° n. Br., 29° ö. L., 7. August. Etwa 20 Exemplare.

Von den beiden angeführten Wirten ist *Xema sabinii* für *Tetrabothrius cylindraceus* neu. Der Wurm schmarotzt sonst noch in folgenden Möven-Arten: *Larus glaucus*, *L. atricilla*, *L. ridibundus*, *L. marinus*, *L. canus*. Ariola fügt der Liste *Uria brünnichii* bei und nennt als Fundort Grönland.

Tetrabothrius cylindraceus gehört dem Norden Europas und Amerikas mit Einschluß des arktischen Bezirks an.

Außer den 4 von Römer und Schaudinn gesammelten *Tetrabothrius*-Arten wurden noch mehrere Species derselben Gattung aus dem nördlichen und südlichen Polargebiet bekannt. Die Aufzählung ihres Vorkommens wird den Eindruck bipolarer Verteilung des Genus *Tetrabothrius* noch bedeutend verstärken. Zu nennen sind folgende Formen:

Tetrabothrius arcticus LINST.

v. LINSTOW beschreibt diese Art aus dem Material des Zoologischen Museums zu St. Petersburg. Sie entstammt dem Darm von *Somateria mollissima* und wurde in Spitzbergen entdeckt.

Tetrabothrius heteroclitus DIESING

Mit der DIESING'schen Art vereinigt FUHRMANN *Tetrabothrium auriculatum* LINST. Der Parasit lebt im Darm von *Daption capensis* und *Thalassoeca glacialoides*. Er wurde bei Kapstadt und im antarktischen Ocean während der Challenger-Expedition gesammelt.

Trotz unseren so äußerst dürftigen Kenntnissen über hochnordische Parasiten ergiebt es sich doch schon, daß zahlreiche Arten der Gattung *Tetrabothrius* in Wasservögeln des nördlichen Polarkreises zu Hause sind. Dieselben Arten, oder doch sehr nahe verwandte, vikarierende Formen treten teilweise in Wirten des Südlichen Eismeeres auf. Die Gattung *Tetrabothrius* und sogar einzelne ihrer Species genießen somit bipolare Verteilung.

Subfamilie: **Dipylidiinae** RAILL.

Gattung: ***Dilepis*** WEINL.

Dilepis undulata RUD.

Bibliographie siehe bei VOLZ.

Fundorte: Aus dem Darm von *Corvus corax*. Mageninhalt: Blaubeeren und Grashalme. Norwegen, 3. September, Walstation Skaarö; 2 Exemplare mit Scolex.

Aus dem Darm von *Corvus corax*. Mageninhalt: Blaubeeren. Skaarö (Walstation), 3. September, 2 Vorderenden mit Scolex.

Nach der Zusammenstellung von VOLZ bewohnt der Cestode sehr zahlreiche Wirte, besonders Raben und Drosseln. Außer *Corvus corax* nennt der Autor: *Sturnus vulgaris*, *Lycos monedula*, *Corvus corone*, *C. cornix*, *C. frugilegus*, *Garrulus glandarius*, *Nucifraga caryocatactes*, *Merula vulgaris*, *M. torquata*, *Turdus pilaris*, *T. viscivorus*, *T. musicus*, *T. iliacus*, *T.* spec. Weit ist auch die geographische Verbreitung von *Dilepis undulata*. Sie reicht von Italien bis nach Norwegen und Dänemark, und von Frankreich bis nach Turkestan.

D. retirostris KR.

KRABBE nennt unter anderen Fundorten für den Bandwurm auch *Strepsilas interpres* aus Grönland. Der Cestode ist auch außerarktisch verbreitet.

Gattung: ***Hymenolepis*** WEINL.

Vertreter des Genus *Hymenolepis* fehlen in dem von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Material. Dagegen wurden von anderen Forschern mehrere Arten der beiden Untergattungen *Hymenolepis* s. str. und *Drepanidotaenia* in arktischem Gebiet gefunden. Es ergiebt sich folgende Zusammenstellung.

Subgenus: ***Hymenolepis*** s. str. COHN.

H. megalorhyncha (KR.)

KRABBE nennt den Cestoden als Parasit von *Tringa maritima* aus Grönland.

H. minuta (KR.)

Fundorte: Dünndarm grönländischer Exemplare von *Phalaropus fulicarius* und *Ph. cinereus*.

H. fallax (KR.)

Arktisches Vorkommen, nach KRABBE, Darm von *Somateria mollissima* aus Grönland.

Subgenus: ***Drepanidotaenia*** RAILL.

D. microsoma (CREPLIN)

KRABBE erhielt den Parasiten wiederholt aus grönländischen Exemplaren von *Somateria mollissima*, *Anas spectabilis* und *Larus glaucus*; in dem erstgenannten Wirt stellte v. LINSTOW den Parasiten auch für Spitzbergen fest.

D. tenuirostris (RUD.)

Arktische Fundorte für diese Art sind nach COMINI Jan Mayen (Darm von *Larus glaucus*) und nach v. LINSTOW Spitzbergen (Darm von *Somateria mollissima*).

D. groenlandica (KR.)

Arktisches Vorkommen, nach KRABBE, Darm von *Harelda glacialis*, Grönland.

D. fusa (KR.)

Die Art wurde KRABBE wiederholt aus grönländischen Exemplaren von *Larus marinus* und *Larus glaucus* zugestellt. Sie bewohnt Magen und Darm des Wirtes.

D. brachyphallos (KR.)

Der Parasit fand sich in Grönland im Darm von *Tringa maritima* (KRABBE).

D. filum (GOEZE)

Drepanidotaenia filum wurde, wenn nicht innerhalb des Polarkreises, so doch hochnordisch als Gast von Stelz- und Schwimmvögeln Amerikas und Europas gefunden. Sie mag hier mitgezählt werden, weil LÖNNBERG dieselbe Art im Süden Feuerlands als Parasit von *Polyborus thrarus* fand. Die südpolare Form scheint nur unbedeutend vom nordischen Typus abzuweichen; der schwedische Zoologe nennt sie *D. filum forma Polybori*. Geographisch verdient das Auftreten desselben Cestoden im Norden und im Süden einiges Interesse.

Gattung: ***Choanotaenia*** RAILLIET.

In dem von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Material fanden sich keine Vertreter der Gattung *Choanotaenia*. Dagegen kennt KRABBE aus Grönland die zu diesem Genus gehörende

Ch. sternina (KR.)

Der Parasit bewohnt arktisch *Sterna macrura*.

Gattung: ***Anomotaenia*** COHN.

Auch von *Anomotaenia* enthielt das mir übergebene Material keine Arten. KRABBE's helminthologische Untersuchungen hochnordischer Vögel räumen indessen dem Genus eine ziemlich ausgiebige arktische Vertretung ein. Die betreffenden, dem genannten Autor entnommenen Notizen lassen sich in folgender Weise zusammenstellen:

A. microrhyncha (KR.)

Fundort: *Charadrius hiaticula*, Grönland.

A. clavigera (KR.)

Fundort: Dünndarm und Enddarm von *Strepsilas interpres*, Grönland.

A. campylacantha (KR.)

Fundort: Darmkanal von *Uria grylle*, Grönland.

A. micracantha (Kr.)

Fundort: *Larus tridactylus, L. glaucus, L. eburneus*, Grönland (Godhavn, Jakobshavn).

A. larina (Kr.)

Fundort: *Larus glaucus*, Grönland; *Rissa tridactyla*, Teplitzbai, Expedition des Herzogs der Abruzzen.

A. armillaris (Rud.)

Fundort: *Uria brünnichii*, Grönland, nach Krabbe. Fabricius fand denselben Cestoden bereits in einer grönländischen *Alca pica*.

Subfamilie: **Fimbriariidae** Wolffh.

Gattung: ***Fimbriaria*** Fröl.

Fimbriaria fasciolaris (Pallas) (= *Taenia malleus* Goeze), der Vertreter der eigentümlichen Gruppe der *Fimbriariidae*, kommt nach Krabbe in Grönland im Darm von *Mergus serrator* vor.

Von arktischen Lokalitäten sind endlich eine Anzahl von Vogelcestoden bekannt geworden, die sich einstweilen systematisch nicht einreihen lassen. Einige davon dürften zweifelhafte Arten sein.

Taenia teres Kr.

Bewohnt den Darm von *Somateria mollissima* und *Anas glacialis*. Nach Fuhrmann's schriftlicher Mitteilung vertritt *T. teres* wahrscheinlich ein neues Genus.

Krabbe kennt den Bandwurm arktisch aus Grönland und Finnmarken, v. Linstow aus Spitzbergen, Parona erhielt ihn aus dem Norden Norwegens.

Taenia borealis Kr.

Fundort: Darm von *Emberiza nivalis*, Grönland.

Taenia trigonocephala Kr.

Fundort: Darm von *Saxicola oenanthe*, Grönland.

Taenia alcae picae Fabr.

Fundort: Darm von *Alca pica* Grönland. Die Tänie, von der Fabricius nur Bruchstücke ohne Scolex fand, läßt sich wohl mit einem der aus *Uria* bekannten Cestoden identifizieren.

Als vorläufig im System nicht unterzubringende Form muß auch bezeichnet werden

Bothriocephalus spec.?

aus *Somateria mollissima*, Spitzbergen (v. Linstow).

C. Cestoden der Fische.

Römer und Schaudinn sammelten auf ihrer Reise keine Bandwürmer der Fische. So enthält die folgende Zusammenstellung nur die von anderen Autoren innerhalb des Polarkreises gefundenen Arten. Unter ihnen spielen die Bothriocephaliden im weitesten Sinn die größte Rolle. Ich gruppiere dieselben nach dem Vorschlag Lühe's.

Ordnung: **Pseudophyllidea** Carus.

Familie: **Dibothriocephalidae** Lühe.

Subfamilie: **Ligulinae** Mont. e Crety.

Gattung: ***Schistocephalus*** Crepl.

Schistocephalus nodosus (Bloch)

Fabricius fand den Parasiten in der Leibeshöhle grönländischer Exemplare von *Gasterosteus aculeatus* und *G. pungitius*. Vielleicht fällt in das Gebiet auch das Dorf Kriwaja am Jenissei, von wo v. Linstow den Cestoden aus einem unbekannten Wirt meldet.

Subfamilie: **Dibothriocephalinae** Lühe.

Gattung: ***Dibothriocephalus*** Lühe.

Dibothriocephalus latus (L.)

Die Larven des breiten Bandwurms benützen im nördlichsten Schweden — Norbotten und Vesterbotten, besonders in den Städten Pitea und Haparanda — nach Lönnberg als Zwischenwirte *Coregonus lavaretus* und *C. albula*. Im erstgenannten Wirt fand Lönnberg die Jugendstadien des Cestoden in der Leibeshöhle und in der Muskulatur eingekapselt; in *C. albula* waren sie auf die Leibeshöhle beschränkt. Beide Fische dienen dem Menschen roh als Nahrung; ihre Eier liefern Kaviar. So wird für die Uebertragung des Schmarotzers auf den Hauptwirt reichlich gesorgt.

Für die Bewohner von Mittel- und Südschweden scheint der Hecht die Rolle des Zwischenträgers von *Dibothriocephalus latus* zu spielen.

Gattung: ***Pyramicocephalus*** Montic.

Pyramicocephalus phocarum (Fabr.)

Larven aus dem Darm von *Gadus callarias*, europäisches Eismeer 69° 36' n. Br. und 32° 28' ö. L., sowie 69° 35' n. Br. und 33° 35' ö. L. (v. Linstow).

Subfamilie: **Cyathocephalinae** Lühe.

Gattung: ***Diplocotyle*** Krabbe.

Diplocotyle olriki Krabbe

Krabbe fand den Parasiten im Darm eines *Salmo carpio* aus Grönland.

Hier reiht sich vielleicht ein durch v. Linstow mit Fragezeichen versehenes *Monobothrium* ein. Es stammt aus *Scorpaena* spec. von den Bering-Inseln.

Subfamilie: **Triaenophorinae** Lühe.

Gattung: ***Triaenophorus*** Rud.

Triaenophorus nodulosus (Pall.)

Nach Lönnberg leben eingekapselte Larven von *T. nodulosus* in den Muskeln von *Coregonus lavaretus* aus dem nördlichsten Schweden.

Familie: **Ptychobothriidae** LÜHE.

Subfamilie: **Amphicotylinae** LÜHE.

Gattung: ***Abothrium*** VAN BENED.

Abothrium rugosum (GOEZE)

Die Strobila lebt, nach v. LINSTOW, in *Gadus callarias* und *G. aeglefinus* aus dem Europäischen Eismeer, 69° 38' n. Br. und 34° ö. L.

Abothrium crassum (BLOCH)

(= *Bothriocephalus infundibuliformis* RUD.)

Der typische Salmonidenschmarotzer wurde auch in *Salmo trutta* aus dem Süßwasser der Murmanküste gefunden (v. LINSTOW).

Subfamilie: **Ptychobothriinae** LÜHE.

Gattung: ***Bothriocephalus*** LÜHE.

Bothriocephalus bipunctatus ZED.

FABRICIUS kennt den Parasiten aus grönländischen Exemplaren von *Cottus scorpius*. Er ist geneigt, auch *B. carpionis* FABR. aus dem Darm von *Salmo carpio* aus Grönland mit *B. bipunctatus* zu vereinigen. Nach RUDOLPHI dürfte derselben Art *B. gadi barbati*, den FABRICIUS im Intestinum von *Morrhua barbata* fand, angehören. Der Fundort des letztgenannten Cestoden ist ebenfalls Grönland.

Für das europäische Eismeer stellte v. LINSTOW *Bothriocephalus bipunctatus* in *Gadus aeglefinus* und *Cottus scorpius* fest. Für den Fund im *Gadus* gilt die geographische Angabe 70° 59' n. Br. und 33° 30' ö. L.

Bothriocephalus tetragonus ARIOLA

Diese sicher zur Gattung *Bothriocephalus* gehörende Art stammt, nach ARIOLA, aus *Anarrhichas minor* von der Küste Grönlands.

Wahrscheinlich gehören demselben Genus noch folgende 2, im Polargebiet entdeckte Species an:

Bothriocephalus nigropunctatus v. LINST.

Fundort: Darm von *Sebastes norvegicus*, europäisches Eismeer, 70° n. Br. und 33° 30' ö. L.

Bothriocephalus capillicollis MÉGNIN

Fundort: Darm von *Leuciscus idus*, Intassig, norwegisches Lappland.

In das System läßt sich einstweilen nicht sicher einreihen

Bothriocephalus (?) ***angusticeps*** OLSS.

Arktischer Fundort nach v. LINSTOW: *Sebastes norvegicus*, 70° n. Br. und 33° 30' ö. L.

v. LINSTOW führt endlich als „*Bothriocephalus* spec.?" noch 3 Cestoden arktischer Herkunft ohne weitere Beschreibung an. Ihre Fundorte sind:

Magen von *Gymnacanthus ventralis*, europäisches Eismeer, 72° 24' 50" n. Br. und 52° 32' 30" ö. L.

Rectum von *Scymnus borealis*, europäisches Eismeer, 71° 33' n. Br. und 32° 6' ö. L.

Cyclopterus lumpus, Darmkanal, Weißes Meer.

Für einen weiteren *Bothriocephalus?* aus dem Weißen Meer ist der Wirt unbekannt.

Ordnung: **Tetraphyllidea** Carus.

Familie: **Phyllobothriidae** Braun.

Gattung: ***Anthobothrium*** van Ben.

Anthobothrium giganteum van Ben.

Arktischer Fundort: Europäisches Eismeer, 70° 15' n. Br. und 31° 32' ö. L. Darm von *Raja radiata* (v. Linstow).

Gattung: ***Monorygma*** Dies.

Monorygma chlamydoselache Lönnb.

Lönnberg fand den Cestoden in *Chlamydoselache anguineus* aus dem Varangerfjord in Finnmarken.

Gattung: ***Tetrabothrium*** Dies.

Tetrabothrium longicolle Molin

Europäisches Eismeer. Wirt unbekannt (v. Linstow). *Tetrabothrium longicolle* und seine Verwandten werden, wie Lühe es verlangt, umgetauft werden müssen, da der Gattungsname *Tetrabothrius* Rud. = *Tetrabothrium* Dies. heute nur noch für die Vertreter von Monticelli's Gattung *Prosthecocotyle*, d. h. Täniaden, Gültigkeit besitzt.

Gattung: ***Phyllobothrium*** v. Ben.

Phyllobothrium spec.

Nach Bergendal im Darm von *Scymnus microcephalus*, Grönland (Jakobshavn).

Eine Form von durchaus unsicherer Stellung ist

Octobothrium rostellatum Dies.

Fabricius fand dieselbe im Darm eines norwegischen *Sebastes norvegicus*.

Familie: **Ichthyotaeniidae** Ariola.

Gattung: ***Ichthyotaenia*** Lönnberg.

Ichthyotaenia ocellata (Rud.)

Der weitverbreitete Gast von Süßwasserfischen bewohnt auch den Darm von *Coregonus lavaretus* und *C. albula* aus Gewässern des nördlichsten Schwedens (Lönnberg).

Ordnung: **Trypanorhyncha** Dies.

Gattung: ***Coenomorphus*** Lönnberg.

Coenomorphus grossus (Rud.)

Die Larve des *C. grossus* fand Lönnberg in der Bauchhöhle von *Trachypterus arcticus* aus Norwegisch-Finnmarken.

Arktische Cestoden.

(Die Namen in Kursivschrift bezeichnen Formen, die bis jetzt nur innerhalb des nördlichen Polarkreises gefunden worden sind.)

Parasit	Arktischer Wirt	Arktischer Fundort
A. Cestoden der Säugetiere.		
1. Dibothriocephalus latus (L.)	Homo sapiens	Arkt. Skandinavien
2. *D. cordatus* (LEUCK.)	Homo sapiens, Canis familiaris, Phoca groenlandica, Ph. barbata, Ph. vitulina, Trichechus rosmarus	Westgrönland, Nordspitzbergen, arktisches Norwegen
3. *D. lanceolatus* (KRABBE)	Phoca barbata	Grönland, Jan Mayen, Spitzbergen, Insel Nokujew
4. *D. roemeri* nov. spec.	Trichechus rosmarus	König-Karls-Land
5. *D. schistochilos* (GERMANOS)	Phoca barbata, Ph. vitulina	Spitzbergen
6. *D. polycalceolus* (ARIOLA)	Phoca barbata, Ph. vitulina	Spitzbergen
7. *D. variabilis* (KRABBE)	Ph. barbata, Ph. vitulina, Cystophora cristata	Grönland, Ofoten-Fjord
8. *D. elegans* (KRABBE)	Cystophora cristata, Ph. vitulina	Grönland
9. *Diplogonoporus balaenopterae* LÖNNBERG	Balaenoptera borealis	Arkt. Norwegen
10. *D. fasciatus* (KRABBE)	Phoca foetida	Grönland
11. Pyramicocephalus phocarum (FABR.)	Phoca barbata, Ph. ?, Cystophora cristata	Grönland, Nördliches Eismeer, Insel Nokujew, Spitzbergen
12. *Bothriocephalus similis* KRABBE	Vulpes lagopus	Grönland
13. *Diplobothrium affine* LÖNNBERG	Balaenoptera borealis	Arkt. Norwegen
14. Moniezia expansa (RUD.)	Ovibos moschatus	Grönland
15. Taenia serrata GOEZE	Canis familiaris	Nordpolar
16. Taenia coenurus KEHM	Canis lagopus	Grönland
B. Cestoden der Vögel.		
17. Tetrabothrius erostris LÖNNBERG	Larus glaucus, L. marinus, L. canus, L. fuscus, L. argentatus, Rissa tridactyla, Sterna hirundo, St. arctica, Uria grylle, Fulmarus glacialis	Spitzbergen, Grönland, Finnmarken
18. T. monticellii FUHRMANN	Fulmarus glacialis	Spitzbergen, Grönland, Säulenkap, Finnmarken
19. T. macrocephalus RUD.	Colymbus septentrionalis, C. arcticus, Rissa tridactyla	Spitzbergen, Jan Mayen
20. T. cylindraceus RUD.	Rissa tridactyla, Larus glaucus, L. ridibundus, L. atricilla, L. marinus, L. canus, Xema sabinii, Uria brünnichii	Westspitzbergen, Great-Insel, Grönland
21. *T arcticus* v. LINSTOW	Somateria mollissima	Spitzbergen
22. Dilepis undulata RUD.	Corvus corax	Nördl. Norwegen
23. D. retirostris (KRABBE)	Strepsilas interpres	Grönland
24. *Hymenolepis megalorhyncha* (KRABBE)	Tringa maritima	Grönland
25. *H. minuta* (KRABBE)	Phalaropus fulicarius, Ph. cinereus	Grönland
26. H. fallax (KRABBE)	Somateria mollissima	Grönland
27. Drepanidotaenia microsoma (CREPLIN)	Somateria mollissima, Anas spectabilis, Larus glaucus	Grönland, Spitzbergen
28. D. tenuirostris (RUD.)	Larus glaucus, Somateria mollissima	Spitzbergen, Jan Mayen
29. Drepanidotaenia groenlandica (KRABBE)	Harelda glacialis	Grönland
30. D. fusa (KRABBE)	Larus marinus, L. glaucus	Grönland
31. D. brachyphallos (KRABBE)	Tringa maritima	Grönland
32. D. filum (GOEZE)	Stelz- und Schwimmvögel	Hochnordisch
33. Choanotaenia sternina (KRABBE)	Sterna macrura	Grönland
34. Anomotaenia microrhyncha (KRABBE)	Charadrius hiaticula	Grönland
35. A. clavigera (KRABBE)	Strepsilas interpres	Grönland
36. A. campylacantha (KRABBE)	Uria grylle	Grönland
37. A. micracantha (KRABBE)	Larus tridactyla, L. glaucus, L. eburneus	Grönland
38. A. larina (KRABBE)	Larus glaucus, Rissa tridactyla	Grönland, Teplitzbai
39. A. armillaris RUD.	Uria brünnichii, Alca pica	Grönland
40. Fimbriaria fasciolaris (PALLAS)	Mergus serrator	Grönland
41. Taenia teres KRABBE	Somateria mollissima, Anas glacialis	Grönland, Finnmarken, Spitzbergen, Arktisches Norwegen
42. *Taenia borealis* KRABBE	Emberiza nivalis	Grönland
43. *Taenia trigonocephala* KRABBE	Saxicola oenanthe	Grönland
44. *Taenia alcae picae* FABR.	Alca pica	Grönland
45. *Bothriocephalus ?*	Somateria mollissima	Spitzbergen
C. Cestoden der Fische.		
46. Schistocephalus nodosus (BLOCH)	Gasterosteus aculeatus	Grönland
47. Dibothriocephalus latus (Larve) (LINNÉ)	Coregonus lavaretus, C. albula	Arkt. Schweden
48. Pyramicocephalus Phocarum (Larve) (FABR.)	Gadus callarias	Europäisches Eismeer
49. *Diplocotyle olriki* KRABBE	Salmo carpio	Grönland
50. Triaenophorus nodulosus (PALLAS) (Larve)	Coregonus lavaretus	Arktisches Schweden
51. Abothrium rugosum (GOEZE)	Gadus aeglefinus	Nördliches Eismeer
52. A. crassum (BLOCH)	Salmo trutta	Murmanküste
53. Bothriocephalus bipunctatus ZED.	Cottus scorpius, Salmo carpio, Morrhua barbata, Gadus aeglefinus	Grönland, europ. Eismeer
54. *B. tetragonus* ARIOLA	Anarrhichas minor	Grönland
55. *B. nigropunctatus* v. LINST.	Sebastes norvegicus	Europäisches Eismeer
56. *B. capillicollis* MÉGNIN	Leuciscus idus	Norweg. Lappland
57. *Monorygma chlamydoselache* LÖNNBERG	Chlamydoselache anguineus	Finnmarken

Parasit	Arktischer Wirt	Arktischer Fundort
58. Tetrabothrium longicolle MOLIN	?	Europäisches Eismeer
59. *Octobothrium rostellatum* DIES.	Sebastes norvegicus	Arkt. Norwegen
60. Ichthyotaenia ocellata (RUD.)	Coregonus lavaretus, C. albula	Arkt. Schweden
61. Bothriocephalus angusticeps OLSS. ?	Sebastes norvegicus	Europäisches Eismeer
62. *Bothriocephalus* spec. v. LINST.	Gymnacanthus ventralis	Europäisches Eismeer
63. *B.* spec. v. LINST.	Scymnus borealis	Europ. Eismeer
64. *B.* spec. v. LINST.	Cyclopterus lumpus	Weißes Meer
65. *B.* spec. v. LINST.	?	Weißes Meer
66. Anthobothrium giganteum VAN BEN.	Raja radiata	Europäisches Eismeer
67. *Phyllobothrium* spec.	Scymnus microcephalus	Grönland
68. Coenomorphus grossus (RUD.)	Trachypterus arcticus	Arkt. Norwegen

Antarktische Cestoden.

(Die Namen in Kursivschrift bezeichnen Formen, die bis jetzt nur antarktisch gefunden worden sind.)

Parasit	Antarktischer Wirt	Antarktischer Fundort
1. *Dibothriocephalus quadratus* (v. LINSTOW)	Stenorhynchus leptonyx	Südgeorgien
2. *D. tectus* (v. LINST.)	Cystophora proboscidea	Südgeorgien
3. *Diplogonoporus antarcticus* (BAIRD)	Phoca spec.	Südliches Eismeer
4. *Taenia magellanica* MONTICELLI	?	Magelhaensstraße
5. *Mesocestoides michaelsenii* LÖNNB.	Canis azarae	Quilpué
6. *Tetrabothrius erostris eudyptidis* LÖNNBERG	Eudyptes catarractes	Feuerland
7. T. macrocephalus RUD.	Pinguin ?	Südliches Eismeer
8. T. heteroclitus DIES.	Daption capensis, Thalassoeca glacialis	Kapstadt, Südliches Eismeer
9. Drepanidotaenia filum (GOEZE)	Polyborus thrarus	Süd-Feuerland

Aus den zusammengestellten Daten ergiebt sich, daß die arktische Cestodenfauna aus verschiedenen Elementen besteht. Es finden sich innerhalb des Polarkreises für zahlreiche kosmopolitisch verbreitete Schmarotzer passende Wirte und Zwischenwirte. Hierher gehören z. B. *Moniezia expansa*, *Taenia serrata* und *T. coenurus* aus Säugetieren, *Dilepis undulata, Fimbriaria fasciolaris, Drepanidotaenia filum, Anomotaenia microrchyncha, A. micracantha, A. clavigera* und viele andere aus Vögeln, *Schistocephalus nodosus, Triaenophorus nodulosus, Abothrium rugosum, A. crassum, Bothriocephalus bipunctatus, Ichthyotaenia ocellata* und andere aus Fischen. Auch *Dibothriocephalus latus* dehnt seinen Verbreitungsbezirk längs der Küste der Ostsee bis nach dem arktischen Schweden aus. Er benützt als Zwischenträger in jenen hohen Breiten Coregoniden, als Hauptwirt den Menschen.

Neben zahlreichen Kosmopoliten scheint aber die arktische Cestodenfauna auch typisch-polare Elemente zu umschließen. Zu ihnen zählen vor allem die Genera *Dibothriocephalus* und *Tetrabothrius*, ersteres für die Säugetiere, letzteres für die Vögel. Es ist bezeichnend, daß RÖMER und SCHAUDINN in Spitzbergen fast ausschließlich Vertreter dieser beiden echt arktischen Gattungen sammelten.

Dibothriocephalus bewohnt in einer ganzen Reihe nahe verwandter und bis heute ausschließlich innerhalb des Polarkreises gefundener Arten die hochnordischen Meersäugetiere. Zur typischen Fauna arktischer MAMMALIA dürften vielleicht auch einige Arten von *Diplogonoporus* und *Diplobothrium* aus Walen und Robben gehören.

Weniger eng arktisch eingeschlossen als manche Vertreter der Gattung *Dibothriocephalus* sind die Arten von *Tetrabothrius*. Das hängt mit der großen Beweglichkeit und Wanderfähigkeit ihrer Träger, verschiedener Vögel, zusammen. Immerhin liegt der Hauptverbreitungsbezirk von *Tetrabothrius* ganz entschieden im hohen Norden und besonders innerhalb des Polarkreises.

Die zahlreichen übrigen Cestoden der hochnordischen Vögel mögen zum guten Teil ebenfalls typische Elemente der arktischen Fauna sein; doch sind die meisten von ihnen auch weit entfernt von der Arktis angetroffen worden. Es fällt schwer, nachzuweisen, wo der Vogel, der in raschem Fluge weite Strecken zurücklegt, sich seine Parasiten geholt hat. Auf diesen Punkt wies schon KRABBE hin. So sind denn die Vogelcestoden nur mit aller Vorsicht in das Bild einer rein arktischen Helminthenfauna aufzunehmen.

In etwas beschränkterem Maße gilt dasselbe für die Cestoden wandernder Fische. Arktisch scheinen einige Arten der Genera *Diplocotyle*, *Bothriocephalus* und *Monorygma* zu sein.

Die wenigen Notizen über die antarktische Cestodenfauna genügen, um die eine Tatsache in das Licht zu rücken, daß die typischen Formen arktischer Bandwürmer südpolar wiederkehren oder antarktisch doch ebenso typische Parallelformen finden.

Tetrabothrius macrocephalus und *Drepanidotaenia filum* gehören gleichzeitig der nord- und südpolaren Fauna an. *Tetrabothrius erostris* des Nordens bildet im Süden eine nur durch unbedeutende Merkmale gekennzeichnete Varietät, und *T. heteroclitus* ist mit den nordischen Gattungsgenossen nahe verwandt. Aber nicht nur die beweglichen Vögel, sondern auch die Meersäuger, für welche Wanderungen von Pol zu Pol ausgeschlossen sind, beherbergen arktisch und antarktisch nächstverwandte Cestoden. So schmarotzen im Darm der südpolaren Robben wieder Arten von *Dibothriocephalus,* die den charakteristischen Formen des hohen Nordens ungemein nahestehen. Auch *Diplogonoporus* findet im Süden einen den nordischen Arten parallel stehenden Vertreter. Die ganze Liste antarktischer Cestoden erscheint als eine kurzgefaßte Wiederholung des für das arktische Gebiet aufgestellten Verzeichnisses; denn auch *Mesocestoides michaelsenii* steht den im Norden Europas weit verbreiteten Arten *M. lineata* und *M. litterata* ungemein nahe. Die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der Cestodenfauna Skandinaviens und der Südspitze von Amerika fiel schon LÖNNBERG auf; er sucht die Konvergenz durch die Aehnlichkeit der bewohnten Wirte zu erklären.

Eine entsprechende bipolare Verteilung, wie die Cestoden, zeigen nach v. LINSTOW auch die Nematoden. Besonders auffällig erscheint das gleichzeitige Auftreten von *Ascaris osculata* RUD. in marinen Säugetieren der Arktis und der Antarktis. Die Frage nach der Bedeutung der „Bipolarität" erhebt sich somit auch für die Helminthen. Es darf erwartet werden, daß die genauere Kenntnis der Parasitenfauna der hohen nördlichen und südlichen Breiten Material zur Lösung dieser Frage liefern und einiges Licht auf die historische Entstehung der bipolaren Tierverteilung werfen wird.

Litteratur.

1) Ariola, V., Note intorno agli Elminti del Museo Zoologico di Torino. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova, No. 259, 1896.

2) Derselbe, Sopra alcuni Dibotrii e sulla classificazione del genere *Bothriocephalus*. Atti Soc. Ligust. Scienze nat. geograf., Vol. VII, Genova 1896.

3) Derselbe, Notizie sopra alcuni Botriocefali del Museo universitario di Copenhaghen. Bollet. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Genova, No. 89, 1899.

4) Derselbe, Revisione della famiglia *Bothriocephalidae* s. str. Archives de Parasitologie, Vol. III, 1900.

5) Baird, W., Descriptions of some new species of Entozoa from the collection of the British Museum. Proc. Zool. Soc. London, Part. 21, 1853.

6) Bergendal, D., Kurzer Bericht über eine im Sommer des Jahres 1890 unternommene zoologische Reise nach Nordgrönland. Bihang Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. XVII, Afd. IV, 1892.

7) Blanchard, R., Traité de zoologie médicale, Tome I, Paris 1889.

8) Braun, M., Berichtigung betreffend das Vorkommen von *Bothriocephalus cordatus* Leuck. in Dorpat. Zoologischer Anzeiger, Bd. V, 1882.

9) Derselbe, Vermes, Abteilung I b, *Cestodes*. In H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Leipzig 1894—1900.

10) Comini, E., Die internationale Polarfahrt 1882/83. Die österreichische Polarstation Jan Mayen. Beobachtungen und Ergebnisse, Bd. III, Wien 1887.

11) Cohn, L., Zur Kenntnis einiger Vogeltänien. Zool. Anzeiger., Bd. XXIII, 1900.

12) Derselbe, Zur Anatomie und Systematik der Vogelcestoden. Abhandl. d. K. Leopold.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LXXIX, Halle 1901.

13) Diesing, M., Systema helminthum, Vol. I, Vindobonae 1850.

14) Derselbe, Zwanzig Arten von Cephalocotyleen. Denkschr. Kais. Akad. der Wissensch. Math.-nat. Klasse, Bd. XII, Wien 1856.

15) Derselbe, Revision der Cephalocotyleen. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-natw. Kl., Bd. XLVIII, XLIX, 1863, 1864.

16) Fabricius, O., Fauna groenlandica, systematice sistens animalia Groenlandiae occidentalis hactenus indagata, Hafniae et Lipsiae 1780.

17) Derselbe, Ausführl. Beschreibung der grönländischen Seehunde. Schrift. Naturf. Gesellschaft Kopenhagen, Bd. I, 2. Abtlg., Kop. 1793.

18) Fuhrmann, O., Ueber die Genera *Prosthecocotyle* Monticelli und *Bothridiotaenia* Lönnberg. Zool. Anz. Bd. XXI, 1898.

19) Derselbe, On the anatomy of *Prosthecocotyle torulosa* Linstow and *Prosthecocotyle heteroclita* Dies. Proc. Royal Soc. Edinburgh, 1898—1899.

20) Derselbe, Das Genus *Prosthecocotyle*. Zool. Anat., Bd. XXII, 1899.

21) Derselbe, Das Genus *Prosthecocotyle*. Centralbl. f. Bakteriolog. Parasitk., Abtlg. I, Bd. XXV, 1899.

22) Germanos, N. K., *Bothriocephalus schistochilos* n. sp. Ein neuer Cestode aus dem Darm von *Phoca barbata*. Jen. Ztschrft. f. Natw., Bd. XXX, N. F. XXIII, 1895.

23) Jaegerskiöld, L. A., Einiges über die Schmarotzer der nordatlantischen Balänopteriden. Verh. Biol. Ver. Stockholm, Bd. III, 1891.

24) Kiaer, F. C., Baendelorm hos menneska i Norge Tidsskr. f. pract. Med., Kristiania 1889.

25) Krabbe, H., Recherches helminthologiques en Danemark et en Island, Copenhague 1866.

26) Derselbe, Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bändelorme. Vidensk. Selsk. Skr., 5. Raekke, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. 8, Bd. VI, Kjöbenhavn 1869.

27) Derselbe, *Diplocotyle olriki*, en uleddet Bandelorm of Bothriocephalernes Gruppe. Vidensk. Meddel. fra d. naturhist. Foren. Kjöbenhavn, Aar 1874; Journ. d. Zool., T. III, 1874.

28) Derselbe, Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme. Vidensk. Selsk. Skr., 6. Raekke, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. I, Bd. VII, Kjöbenhavn 1882.

29) Leuckart, R., Jahresbericht über die wissenschaftl. Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Tiere für 1861. Archiv f. Naturg., 1862.
30) Derselbe, Die menschl. Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten, Bd. I, 437 SS., I. Aufl. Leipzig 1863.
31) Derselbe, id. II. Aufl. 1879—86.
32) Linstow, O. v., Report on the Entozoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Report on the scientific results of the voyage, Zoology, Vol. XXIII.
33) Derselbe, Neue Beobachtungen an Helminthen. Arch. f. Naturgesch., Bd. I, 1878.
34) Derselbe, Helminthen von Süd-Georgien. Jahrbuch Hamb. wissenschaftl. Anstalten, IX, 1892.
35) Derselbe, *Tetrabothrium cylindraceum* Rud. und das Genus *Tetrabothrium*. Centralbl. für Bakteriol. Parasitkde., Abtlg I, Bd. XXVII, 1900.
36) Derselbe, Entozoa des zoologischen Museums der Kais. Akad. der Wissenschaften zu St. Petersburg. Bulletin de l'Academie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 1901, T. XV, No. 3.
37) Lönnberg, E., Bidrag till Kännedomen om i Sverige förekommande Cestoder. Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. XXIV, Afd. IV, Stockholm 1889.
38) Derselbe, Mitteilungen über einige Helminthen aus dem zool. Museum der Universität zu Kristiania. Biol. Fören. Förhandl., Stockholm 1891.
39) Derselbe, Bemerkung über einige Cestoden. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 18, Afd. IV, No. 6, 1892.
40) Derselbe, Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. II. Zwei Parasiten aus Walfischen und zwei aus *Lamna cornubica*. Konigl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XXIV, 1892.
41) Derselbe, Ueber das Vorkommen des breiten Bandwurms in Schweden. Centralbl. f. Bakteriol. Parasitkde, Bd. IX, 1892.
42) Derselbe, Cestoden der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise, Hamburg 1896.
43) Derselbe, Ueber einige Cestoden aus dem Museum zu Bergen. Bergens Museums Aarbog 1898, No. 4.
44) Derselbe, Ein neuer Bandwurm (*Monorygma chlamydoselache*) aus *Chlamydoselache anguineus*. Ark. f. Naturvidensk., 1898.
45) Lühe, M., Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. Verhandl. deutsch. Zool. Ges., 1899.
46) Derselbe, Revision meines Bothriocephalidensystems. Centralbl. f. Bakteriol. Parasitenk., Bd. XXXI, 1902.
47) Matz, F., Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. Archiv f. Nat.-Gesch., 1892.
48) Moniez, R., Les parasites de l'homme, Paris 1889.
49) Monticelli, F., Notizie su di alcune specie di *Taenia*. Boll. Soc. Natural. Napoli, Ser. I, Vol. 5, 1881.
50) Derselbe, Notes on some Entozoa in the collection of the British Museum. Proc. Zool. Soc. London, 1889.
51) Derselbe, Note elmintologiche. Boll. Soc. Natural. Napoli, Ser. I, Vol. IV, Anno 4, 1890.
52) Parona, C., Elminti, Osservazioni scientifiche eseguite durante la Spedizione polare die S. A. R. Luigi Amadeo di Savoia Duca degli Abruzzi 1899—1900. Roma 1903.
53) Parona, E., Intorno la genesi del *Bothriocephalus latus* Bremser e la sua frequenza in Lombardia. Archivio per le Scienze mediche, XI, 1887.
54) Railliet, A., Traité de zoologie médicale et agricole, 2. édit., Paris 1895.
55) Rudolphi, C. A., Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis, Vol. I, II, Amstelodami 1808/10.
56) Derselbe, Entozoorum Synopsis, Berlin 1819.
57) Stiles, Ch. W., and Hassall, A., Internal Parasites of the fur Seal, Washington 1899.
58) Volz, W., Zur Kenntnis einiger Vogelcestoden. Arch. f. Nat.-Gesch., 1900.
59) Zürn, F. A., Die zweite deusche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitäns Koldewey, Bd. II, Leipzig 1873/74.

Myriopoden

von

Dr. Carl Graf Attems

in Wien.

Die Aufforderung der Herausgeber dieses Werkes, das Kapitel Myriopoden für die Fauna Arctica zu schreiben, erregte bei mir einiges Bedenken, hervorgegangen aus dem Umstand, daß es keinerlei Material zu bearbeiten, sondern nur Litteratur zusammenzustellen gab und daß die Kenntnisse, welche die vorhandene diesbezügliche Litteratur uns vermittelt, so geringe sind, daß ich entschieden den Haupterfolg meines Beitrages in dem durch denselben gegebenen Hinweis sehen muß, wie sehr noch ein Sammeln in den arktischen und subarktischen Gegenden not thut.

Eine der Hauptschwierigkeiten ist die Abgrenzung des in Betracht zu ziehenden Gebietes. Die im Sinne der Zoogeographie anderer Tiergruppen arktischen und subarktischen Gebiete Nordamerikas fallen für uns vorläufig ganz weg, da unsere Kenntnisse über amerikanische Myriopoden bisher über die Vereinigten Staaten nördlich nicht hinausgehen. Somit bleibt nur Europa und Asien, und da erhebt sich die Frage: kann der Myriopodologe vom paläarktischen Gebiet eine mehr oder weniger selbständige nördliche Region abtrennen? Zunächst müssen wir zusehen, inwieweit unsere heutigen Kenntnisse die Beantwortung dieser Frage überhaupt erlauben. Skandinaviens Myriopodenfauna ist durch Stuxberg, Porat, Ellingsen u. A. ziemlich gut bekannt, und wir werden von da kaum noch für die Wissenschaft ganz neue Arten erwarten können, wohl aber werden sich von den bekannten Arten noch manche in den nördlichen, arktischen oder subarktischen, wie man will, Teilen des Landes finden lassen, da von hier die Daten über Verbreitung ungleich spärlicher sind. Von der Myriopodenfauna des nördlichen Rußlands dagegen wissen wir kaum etwas und vom ganzen großen Sibirien relativ auch sehr wenig. Wir müssen der Frage nach der Berechtigung einer arktischen Region vom Standpunkte des Myriopodologen als zunächst nur in Skandinavien näher treten.

Aus Skandinavien kennen wir, nach Ausschluß der mit tropischen Pflanzen in Gewächshäusern u. dergl. eingeführten Arten, 21 Chilopoden, je einen Symphyleen und Pauropoden und 24 Diplopoden. Von all diesen sind nur 3 Arten, Diplopoden, dem Gebiete eigentümlich, nämlich 2 Iuliden aus dem nördlichen Schweden (*Iulus minutus* Por., *Iulus laeticollis* Por.) und *Polydesmus coriaceus* var. *borealis* Por. der im südlichen Schweden und Norwegen vorkommt. Alle anderen Arten gehören zu den weiter verbreiteten: von den 21 Chilopoden sind 19 außer in großen Teilen der mitteleuropäischen Region auch in der mediterranen Region zu Hause; von den 2 anderen ist einer (*Scolioplanes martimus* Leach) ein Charaktertier von Nordwest-Europa, der andere (*Lithobius curtipes* Koch) in Nord- und Mitteleuropa bis an die eigentlichen Alpenländer heran verbreitet. Von den nach Abzug der 3 oben erwähnten nur skandinavischen Arten übrig bleibenden 21 Diplopoden sind 7 außerdem in großen Teilen der mitteleuropäischen Region und 14 in dieser und in der mediterranen Region verbreitet. Die bisher bekannten Fundorte von Myriopoden in Schweden verteilen sich alle auf die südlicheren, unzweifelhaft nicht-arktischen Gegenden des Landes; doch dürfte dieses völlige Fehlen von Myriopoden im Norden auf die mangelhaftere Durchforschung des Landes zurückzuführen sein.

In Norwegen überschreiten 3 Arten (*Lithobius forficatus* und *curtipes, Geophilus proximus*) den Polarkreis, erster und letzter zu den sehr weit verbreiteten Arten gehörend, *Lith. curtipes* auch mit ansehnlichem Verbreitungsgebiet.

Alles führt uns zu folgendem Schluß: Die Besiedelung des nördlichen Teiles Europas mit Myriopoden ist vor nicht allzu langer Zeit von Süden her erfolgt; die Arten, die jetzt das nördlichste Europa bevölkern, sind fast alle identisch mit solchen, die in Mitteleuropa, ihrem Ausgangspunkt, leben. Die Zahl der Arten nimmt nach Norden immer mehr ab, bis im äußersten Norden, wo die Lebensbedingungen (Wärme, Nahrung) schon sehr kärgliche sind, nur mehr vereinzelte Arten als letzte Vorposten übrig bleiben. Zu einer Neubildung von Arten hat es im Norden nur ausnahmsweise geführt und dies in noch nicht arktischen Gegenden. Zu einer Abtrennung eines arktischen Gebietes von der paläarktischen Region hat der Myriopodologe also keinen Grund, wenn er letzteres nicht nur negativ definieren will, als Region ohne Myriopoden. Im letzteren Falle würde die Südgrenze derselben nicht mit der Nordgrenze des Baumwuchses zusammenfallen; wenn auch die Hauptmasse (sit venia verbo) der Arten mit der Baumregion ihre Nordgrenze gemeinsam haben wird, werden doch einzelne Arten über dieselbe hinausgehen. Eine Parallele zur Verbreitung der Myriopoden nach Norden haben wir in der Verbreitung derselben in unseren Hochgebirgen. Die physikalischen Bedingungen sind hier jedenfalls analoge wie dort: Aufhören des Baumwuchses und ein immer stärkeres Hervortreten des vegetationslosen Bodens und ein kurzer rauher Sommer. Wir sehen hier, in den Alpen, aus der eine reiche Myriopodenfauna enthaltenden Waldregion einzelne Arten hoch hinauf bis an die letzten Grenzen tierischen Lebens überhaupt vordringen, und das sind manchmal Arten, die wir ganz identisch in der heißen Tiefebene wiederfinden. In den Alpen finden sich freilich oft auch specifisch hochalpine Formen, die auf ein kleineres oder größeres über der Baumgrenze liegendes Territorium beschränkt sind. Die durch Klima und Bodenbeschaffenheit bedingten Hindernisse der Ausbreitung aus der Waldregion in die rauhe Höhe sind wohl analoge wie gegen Norden hin, aber in den Alpen, im oder nahe dem Centrum der europäischen Myriopoden ist die Auswahl zur Besiedelung der Höhe eine unvergleichlich grössere und der Variabilitätszustand der Arten ein ganz anderer als im hohen Norden. Die Verbreitungsareale der einzelnen Myriopodenarten sind ungemein verschieden, wie das ja auch in anderen Tiergruppen zu beobachten ist. Diese Verschiedenheit läßt sich wohl hauptsächlich durch das Alter der betreffenden Arten und durch ihre Anpassungsfähigkeit erklären. Je älter eine Form ist, um so weniger variabel ist sie. Die Ausbreitung unserer, so wenig zur raschen Bewältigung großer Strecken geeigneter Myriopoden, insbesondere der Diplopoden, über weite Areale ist jedenfalls eine Frage sehr langer Zeit, und da die Besiedelung des nördlichen Europas von Süden her erfolgte, kamen die Arten, die wir jetzt den Norden bevölkern sehen, schon formgefestigt hier an. Die Anpassungsfähigkeit spielt natürlich insofern eine Rolle, als nur solche Arten unverändert sich weit ausbreiten können, die sich den verschiedensten Lebensbedingungen anpassen können; sonst, wenn letzteres nicht der Fall ist, findet entweder ihre Ausbreitung an den veränderten Bedingungen eine Schranke, oder sie werden umgemodelt. Die Myriopodenfauna der großen norddeutschen Tiefebene, Dänemarks und Skandinaviens zusammen ist eine ungleich einförmigere und dabei artenärmere als die eines gleich großen Gebietes im südlichen Mitteleuropa. Von letzterem aus hat sich nur ein Teil der Arten nach Norden hin ausgebreitet. Die gleichmäßigeren Lebensbedingungen in Bezug auf Bodenbeschaffenheit und Klima und das Fehlen großer natürlicher Schranken mögen mit dazu beigetragen haben, daß nur in wenigen Fällen die während langer Zeitläufe nach dem Norden gelangten Arten sich verändert haben. Die wenigen in arktischen und subarktischen Gebieten Europas lebenden Arten sind alle weitverbreitete und haben ihr Bildungscentrum in Mitteleuropa, von wo aus sie sich bis nach Norden hinauf verbreiteten. Ich wiederhole also, daß wir unter solchen Umständen von einer arktischen Region nicht sprechen können.

Zu diesem Resultat kommen wir in dem zwar nicht vollständig, aber doch gut genug durchforschten Skandinavien.

Ueber die russischen Myriopoden wissen wir so wenig, daß wir da gar nichts Allgemeineres behaupten könnten. Zwei bereits besprochene Arten, *Lithobius forficatus* und *Lithobius curtipes,* werden von der Murmanküste angegeben. Auf der Insel Waigatsch lebt *Lithobius crassipes.* Alle anderen Myriopoden-Fundortsangaben beziehen sich auf unzweifelhaft außerarktische Teile des Landes und geben uns noch lange kein erschöpfendes Bild seiner Fauna.

Auch mit unserer Kenntnis der sibirischen Myriopoden steht es nicht besser. Stuxberg und Sseliwanoff haben eine Anzahl Arten, zumeist neue beschrieben, aber von einer Lokalfauna ist nirgends auch nur ein Ansatz vorhanden. Von den bisher bekannten sibirischen Myriopoden überschreiten 5 Arten den Polarkreis, und zwar sind dies: *Lithobius ostiacorum* Stuxb., *Lithobius nordenskjöldi* Stuxb., *Lithobius sulcipes* Stuxb., *Lithobius vagabundus* Stuxb. und *Polyzonium germanicum* Brdt.

Eine Anzahl anderer reicht in ihrer Verbreitung so weit nördlich hinauf, daß wir sie füglich auch zu den subarktischen rechnen können.

Die Angabe, welche Arten nördlich des Polarkreises vorkommen, soll nicht etwa diese, vom tiergeographischen Standpunkt ganz willkürliche Linie als irgendwie wichtige Grenze bezeichnen, sondern nur eine ungefähre Schätzung der subarktischen Species ermöglichen. Wichtig für unsere Tiere ist jedenfalls die Baumgrenze, als Nordgrenze einer reicheren Bevölkerung mit Myriopoden. Im übrigen sind unsere Kenntnisse noch so lückenhafte, daß wir bisher nur die wenigen Funde registrieren können. Ueber das Verhältnis des Ostens und Westens des riesigen Territoriums „Sibirien" wissen wir noch gar nichts, ist die Fauna eine einheitliche oder nicht?

Mit Rücksicht auf die konstatierte Thatsache, daß manche Myriopodenarten eine ungemein weite Verbreitung haben, von der mediterranen Region bis zur arktischen, habe ich mich entschlossen, alle bisher aus Skandinavien, dem europäischen Rußland (mit Ausschluß von Krim und Kaukasus) und Sibirien bekannten Arten hier anzuführen; auch von den bisher nur in den südlichen Teilen des Gebietes gefundenen Arten leben manche ohne Zweifel in der subarktischen Region; welche, müssen erst spätere Nachforschungen in diesen noch größtenteils terrae incognitae bildenden Ländern ergeben. Von den Diplopoden werden allerdings die wenigsten sehr hoch hinaufgehen, wie ja überhaupt die Chilopoden, und unter ihnen *Lithobius* und die Geophiliden, das Hauptkontingent an arktischen Arten stellen.

Aus dem antarktischen Gebiet sind bisher nur 3 Arten bekannt: *Scolopendrella immaculata* und 2 Geophiliden. Ich habe sie in folgenden 2 Schriften beschrieben:

Attems, Myriopoden der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, Hamburg 1897.

Attems, Myriapodes, in: Résultats de voyage de S. Y. Belgica (Expédition antarctique belge), Rapp. scientif., Zoologie, 1902.

Verzeichnis der Myriopoden von Skandinavien, Russland und Sibirien.

Lithobius vicinus Sseliw.

1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entomol. obšestva, XI, p. 18.

Rußland (Moskau, Rjajsk, Kamschin).

Lithobius brandti Seliw.

1881 Sseliwanoff, Neue Lithobiiden aus Sibirien und Centralasien. Zool. Anz., Bd. IV, p. 15.

Ostsibirien (Nikolaewsk).

Lithobius czykanowskii Seliw.

1881 Sseliwanoff, Neue Lithobiiden etc. Zool. Anz., Bd. IV, p. 15.

Sibirien (untere Tunguska).

Lithobius porati Seliw.

1881 Sseliwanoff, Neue Lithobiiden etc. Zool. Anz., Bd. IV, p. 15.

Ostsibirien (Nikolaewsk).

Lithobius nordenskiöldi Stuxb.

1876 Stuxberg, Myriopoder fran Sibirien och Waigatsch ön samlade under Nordenskiöldska expeditionen 1875. Öfvers. K. Vet.-Akad. Förhandl., 1876, Bd. XXXIII, No. 2, p. 22.

Sibirien: am Jenissej bei Sopotschnaga Korga (71° 41′), Dudino (69° 15′), Selivaninskoj (65° 55′, Pupkovskij (64° 42′), Nischnij Inbatskoj (63° 50′), Vorogova (60° 55′).

Lithobius curtipes C. Koch

1847 C. Koch, System der Myriopoden, p. 150.
1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius* p. 68.
1863 C. Koch, Die Myriopoden, II, p. 131.
1869 Porat, Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., p. 639.
1871 Stuxberg, ibid., p. 501.
1880 Latzel, Die Myriopoden d. österr.-ungar. Monarchie, I, p. 130.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 38.
1889 Porat, Nya bidrag till Skandin. halföns Myr. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 7.
1890 Latzel in: Gadeau de Kerville, 2. Add. à la Faune des Myr. de la Normandie, p. 364.

Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Bratsberg, Throndhjem, Finnmarken [Varangerfjord]), Schweden, russische Murmanküste.

[Belgien, Deutschland (Bayern, Schlesien), Oesterreich (Böhmen, Mähren, Schlesien), Frankreich.]

Lithobius captivus Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 29.

Sibirien: am Jenissej bei Podkamenno Tunguskoj (61° 40′) in Ameisenkolonien.

Lithobius loricatus Ssel.

1881 Sseliwanoff, Neue Lithobiiden etc. Zool. Anz., Bd. IV, p. 15.

Sibirien: zwischen Semipalatinsk und Ajagus.

Lithobius vagabundus Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 28.

Sibirien: am Jenissej bei Vorogova Selo (60° 50′), Intsarevo (62°), Surgutskoj (62° 50′), Aninskoj (63° 30′), Goroschinskoj (66° 17′).

Lithobius sulcipes Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 20.

Sibirien: Krasnojarsk am Jenissej (56°), Vorogova (60° 55′), Podkamenno Tunguskoj (61° 40′), Nischnij Inbatskoj (63° 50′), Balklanovsky (64° 25′), Troitskoj (65° 45′), Goroschinskoj (66° 17′).

Lithobius aeruginosus Koch

1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius*, p. 74.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 118.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 40.
1895 Attems, Myriopoden Steiermarks, p. 13.

Rußland (Charkow).

[Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Schweiz, Lombardei, Frankreich, Kreta.]

Lithobius fugax Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förb., Bd. XXXIII, No. 2, p. 27.

Sibirien: bei Krasnojarsk (56°).

Lithobius formicarum Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 24.

Sibirien: am Jenissej bei Podkamenno Tunguskoj (61° 40′) in Ameisenkolonien.

Lithobius crassipes L. Koch

1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius*, p. 71.
1866 Palmberg, Bidrag the känn. om Sveriges Myr., p. 21.
1869 Meinert, Danmarks Scolop. og Lithobier. Naturh. Tidskr., (3) V, p. 263.
1869 Porat, Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., p. 639.
1871 Stuxberg, ibid., p. 500.
1872 Meinert, Myr. Mus. Haun., II. Nat. Tidskr., (3) VII, p. 340.
1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 25.
1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 17.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 128.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 38.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 8.
1895 Latzel, Myriopoden aus der Umgebung Hamburgs.
1895 Attems, Myriopoden Steiermarks, p. 12.

Schweden, Rußland (Saraisk, Sewastopol), Sibirien: auf der Insel Waigatsch beim Vorgebirge Grebennij, am Jenissej bei Nischny Inbatskoj (63° 50′), Vorogova (60° 50′).

[Einer der weitverbreitetsten Chilopoden: außer den bereits genannten Ländern in Deutschland, Dänemark, Niederlande, Frankreich, Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Herzegovina, Spanien, Italien, Sicilien, Sardinien, Griechenland, Algier, Tunis.]

Lithobius princeps Stuxb.

1876 Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 17.

Sibirien: am Jenissej zwischen 61° und 62°.

Lithobius scrobiculatus Stuxb.

1876 Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 19.

Sibirien: am Jenissej bei Pupkovsky (64° 42′).

Lithobius sibiricus Gerstfeldt

1858 Gerstfeldt, Ueber einige zum Teil neue Platod., Annel., Myr. und Crustac., p. 15.
1880 ex p. *Lithobius orientalis*, Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 23.
1880 ex p. „ „ Sseliwanoff, Zool. Anz., Bd. III, p. 541.
1880 ex p. „ *affinis*, Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 21.

Sibirien: Irkutsk, am Jenissej, Jablonow Chrebet, Nikolaewsk.

Lithobius microcephalus Ssel.

1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 22.

Sibirien: Ussuri.

Lithobius proximus Ssel.

1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 23.

Sibirien: Irkutsk.

Lithobius orientalis Ssel.

1880 *Lithobius orientalis,* Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 23.
1880 „ „ Sseliwanoff, Zool. Anz., Bd. III, p. 541.
1858 „ *sibiricus,* Gerstfeldt, Ueber einige zum Teil neue Arten Platod. etc., p. 15, ex p.

Sibirien: Jenissej, Ussuri, Nikolaewsk.

Lithobius sseliwanoffi nom. nov.

1880 *Lithobius sibiricus,* Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., Bd. XI, p. 20.

[Der Name muß geändert werden, weil diese Art mit *sibiricus* Gerstfeldt 1858 nicht identisch ist. Cfr. Zool. Anz., Bd. III, 1880, p. 541.]

Sibirien: Ussuri.

Lithobius rustukensis nom. nov.

1880 *Lithobius sibiricus,* Haase, Zool. Anz., Bd. III, p. 223.

[Weder mit *sibiricus* Gerstfeldt 1858, noch mit *sibiricus* Sseliwanoff identisch.]

Sibirien: Rustuk.

Lithobius rapax Mein.

1873 Meinert, Naturhist. Tidskr., (3) VIII, p. 325.

Sartung auf der Insel Sachalin, Nikobaren.

Lithobius mutabilis L. Koch

1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius*, p. 75.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 97.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 30.
1881 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., XII, p. 186.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 9.

Schweden (Småland)? [Porat].

[Deutschland, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Italien, Sardinien, Kaukasus.]

Lithobius calcaratus C. Koch

1844 C. Koch, Deutschlands Crustac., Myr., Arachn., Heft 40, Taf. 23.
1868 Meinert, Danmarks Scol. og Lithobier. Naturh. Tidskr., (3) V, p. 265.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 105.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 34.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 9.
1895 Latzel, Myriopoden aus der Umgebung Hamburgs.

Schweden.

[Deutschland (Eifel, Niederelbegebiet, Schlesien, Tübingen), Dänemark, Niederlande, Belgien, Frankreich, Italien, Sardinien.]

Lithobius microps Mein.

1868 Meinert, Danmarks Lithob. og Scolop. Naturh. Tidskr. Kopenhagen, (3) V, p. 265.
1873 Meinert, Myr. Mus. Haun. Ibid. (3) VIII, p. 330.
1884 Latzel, in: Gadeau de Kerville, Myr. d. l. Normandie I, p. 257.
1889 Porat, Nya bidrag etc., p. 8.
1895 Latzel, Myriopoden aus der Umgebung Hamburgs.

Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Throndhjem).

[Irland, Dänemark, Hamburg, Frankreich, Oesterreich (Istrien), Ungarn (Siebenbürgen), Bosnien, Spanien, Korfu, Peloponnes.]

Lithobius lucifugus L. Koch

1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius*, p. 82.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 120.

Rußland (Charkow).

[Oesterreich, Bosnien, Schweiz, Italien, Frankreich, Sardinien.]

Lithobius erythrocephalus C. Koch

1847 C. Koch, System der Myriopoden, p. 150.
1862 L. Koch, Die Myriopodengattung *Lithobius*, p. 83.
1868 Meinert, Naturhist. Tidskr. Kopenhagen, (3) V, p. 264.
1872 Meinert, ibid. VIII, p. 329.
1863 C. Koch, Die Myriopoden, II, p. 22.
1871 Stuxberg, Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., p. 501.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, p. 110.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 35.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom Tidskr. Stockholm, p. 8.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Kristians, Jarlsburg, Laurvik, Bratsberg, Nedenes, Lister, S. Bergenhus, Romsdals, S. Throndhjem).

[Dänemark, Niederlande, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Herzegovina, Sardinien, Korfu, Peloponnes, Spanien, Algier, Madeira, Azoren, bithynischer Olymp.]

Lithobius armatus Ssel.

1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., XI, p. 16.

Rußland, (Warschau, Moskau, Rjasan).

Lithobius verrucosus Ssel.

1876 Sseliwanoff, Horae Soc. entom. Rossic., XII.

Rußland (Moldau).

Lithobius magnificus Trotzina

1895 Trotzina, Horae Soc. entom. Rossic., XXIX, p. 108.
1895 Trotzina, Zool. Anz., No. 480, p. 258.

Südlicher Ural, Mugodshar-Steppe.

Lithobius borealis Mein.

1868 Meinert, Danmarks Lith. og Scol. Naturh. Tidskr., (3) V., p. 263.
1872 Meinert, Myr. Mus. Haun. Ibid. (3) VIII, p. 322.
1875 Stuxberg, Öfvers. K. Vet.-Ak. Förhandl., p. 73.
1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 90.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 7.

Schweden, Faröer-Inseln.

[Dänemark, Serbien, Spanien, Italien, Sardinien, Sicilien, Canaren, Azoren, Algier.]

Lithobius ostiacorum Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers K. Vet.-Ak. Förh., XXXIII, No. 2, p. 16.

Sibirien: am Jenissej bei Krasnojarsk (56°), Kolnogorova (59° 30′), Verschininskoj (68° 45′), Dudino (69° 15′).

Lithobius palustris Ssel.

1880 Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., XI, p. 12.

Rußland (Rjasan, Saratov).

Lithobius nigrifrons Latzel

1880 Latzel, Die Myriopoden der österr.-ungar. Monarchie, I, p. 71.
1880 Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 25.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr. Stockholm, p. 4.

Schweden, Norwegen (Bratsberg).

[Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Oberitalien.]

Lithobius melanops Newport

1845 Newport, Trans. Linn. Soc. London, XIX, p. 371.
1847 *Lithobius glabratus*, C. Koch, Syst. d. Myr., p. 149.
1880 „ „ Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., I, p. 74.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 5.
1895 „ „ Latzel, Myr. a. d. Umgebung Hamburgs.
1868 „ *bucculentus*, Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 261.
1872 „ „ Meinert, Naturh. Tidskr., (3) VIII, p. 302.
1890 „ *melanops*, Porat, Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova, (2) IX.
1895 „ „ Attems, Myr. Steyermarks, p. 17.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Jarlsburg, Laurvik, Romsdals).

[Irland, Deutschland (Hamburg), Dänemark, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Oberitalien, Frankreich, Korfu.]

Lithobius melanops Newp. var. *hebescens* Por.

1889 *Lithobius glabratus* var. *hebescens*, Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 5.

Schweden.

Lithobius forficatus (L.)

1758 *Scolopendra forficata*, Linné, Syst. nat., ed. X, I, p. 638.
1880 *Lithobius forficatus*, Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 57.

Von näheren Litteraturangaben dieser allbekannten Art glaube ich absehen zu konnen.

Schweden, Norwegen (vom Süden bis Finnmarken), Rußland (Murmanküste, Moskau, Warschau, Rjasan, St. Petersburg, Reval, Twer, Woronej, Orel, Finnland, Krim).

[Nord- und Mitteleuropa, Frankreich, Oberitalien, Sardinien, österr. Küstenland, Bosnien, Nordamerika, St. Helena, Melbourne.]

Henicops fulvicornis (Mein.)

1868 *Lamyctes fulvicornis*, Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 266.
1872 „ „ Meinert, ibid. (3) VIII, p. 343.
1871 „ „ Stuxberg, Öfvers. Vet.-Ak. Förh., p. 504.
1875 „ „ Stuxberg, ibid. p. 72.
1880 *Henicops fulvicornis*, Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 133.
1880 „ „ Haase, Schlesiens Chilopoden, I, p. 42.
1880 „ „ Sseliwanoff, Trudy Rossk. entom. obš., XI, p. 25.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 10.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Kristians, Jarlsburg, Laurvik, Bratsberg, Lister, S. Bergenhus, Romsdals, S. Throndhjem).

[Oesterreich-Ungarn, Dänemark, Lombardei, Canaren, Azoren, Kaukasus.]

Cryptops hortensis Leach.

1814 Leach, Trans. Linn. Soc. London, XI, p. 384.
1880 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 154. (Daselbst die ältere Litteratur.)
1881 Haase, Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F., Heft VIII.
1884 Sseliwanoff, Hor. Soc. ent. Ross,, XVIII.
1886 Meinert, Vidensk. Medd., 1884—86, p. 136.
1887 Berlese, Acari. Myr. Scorp. Ital. Fasc. 42, No. 6.
1886 Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 11.
1895 Attems, Myr. Steiermarks.
1903 Attems, Beitr. z. Myr.-Kunde: Synopsis d. Gatt. *Cryptops*. Zool. Jahrb., XVIII, p. 102.

Schweden, Norwegen (Bratsberg), Rußland (Charkow).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Schweiz, Frankreich, Niederlande, Belgien, Italien, Serbien, Madeira, Sardinien, Kamerun.]

Schendyla nemorensis (C. Koch)

1837 *Geophilus nemorensis,* C. Koch, Deutschl. Crustace., Myr., Arachn., Heft 9, Taf. 4.
1866 *Schendyla nemorensis*, Bergsoe et Meinert, Danmarks Geophiler. Naturh. Tidskr., (3), IV, p. 105.
1870 „ „ Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Ibid. (3) VII, p. 56.
1880 „ „ Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., I, p. 198, ex. p.
1881 „ „ Haase, Schlesiens Chilop. II. Zeitschr. f. Ent. Breslau.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., N. F. VIII, p. 12.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks, p. 53.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Jarlsburg, Laurvik, Bratsberg).

[Dänemark, Niederlande, Belgien, Deutschland, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Italien, Sicilien, Algier, Azoren, Nordamerika (New York).]

Geophilus (*Geophilus*) *truncorum* Bergs. et Mein.

1866 Bergsoe et Meinert, Danmarks Geophiler. Naturh. Tidskr., (3) IV, p. 94.
1870 Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Ibid., (3) VII, p. 80.
1881 Haase, Schlesiens Chilop. I.
1889 Porat, Nya bidrag. Entom. Tidskr., p. 14.
1895 Latzel, Myr. a. d. Umgebung Hamburgs.

Schweden, Norwegen (Nedenes).

[Dänemark, Niederlande, Deutschland (Niederelbgebiet), Frankreich, Azoren, Sicilien.]

Geophilus (*Geophilus*) *electricus* (L.)

1758 *Scolopendra electrica*, Linné, Systema naturae, ed. X.,T. I, p. 638.
1844 *Geophilus electricus*, C. Koch, Deutschl. Crust., Myr., Arachn.
1863 „ „ C. Koch, Die Myr., p. 100.
1866 „ „ Bergsoe et Meinert, Danmarks Geophiler. Naturh. Tidskr., (3) VII, p. 90.
1870 „ „ Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Ibid. (3) VII, p. 84.
1880 „ „ Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., I, p. 187.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 15.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks, p. 50.
1903 „ „ Attems, Synopsis der Geophil., p. 224.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Bratsberg, Nedenes).

[Dänemark, Niederlande, Belgien, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Schweiz, Italien.]

Geophilus (*Geophilus*) *carpophagus* Leach

1814 *Geophilus carpophagus*, Leach, Trans. Linn. Soc., XI, p. 385.
1867 *Scnipaeus sodalis*, Bergsoe et Meinert, Naturh. Tidskr., (3) IV, p. 97.
1870 *Geophilus sodalis*, Meinert, ibid. (3) VII, p. 64.
1880 „ *condylogaster*, Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., I, p. 178.
1881 „ *sodalis*, Haase, Schlesiens Chilop., II.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 14.
1895 „ „ Latzel, Myr. aus Umgeb. Hamburgs.
1890 „ *carpophagus*, Pocock, Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova, (2) IX.
1900 „ „ Brölemann, Mém. Soc. zool. France, p. 437.
1903 „ „ Attems, Synopsis der Geophiliden. Zool. Jahrb., XVIII, p. 225.

Schweden, Norwegen (Bratsberg).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Niederlande, Belgien, Oesterreich-Ungarn, Portugal, Italien, Sardinien, Sicilien, Tunis, Canaren.]

Geophilus (*Geophilus*) *proximus* C. Koch

1847 *Geophilus proximus*, C. Koch, Syst. d. Myr., p. 186.
1880 „ „ Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., I, p. 184.
1881 „ „ Haase, Schlesiens Chilop., II.
1884 „ „ Sseliwanoff, Horae Soc. ent. Ross., XVIII.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 74.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks, p. 49.
1895 „ *insculptus*, Attems, ibid. p. 47.
1903 „ *proximus*, Attems, Synopsis der Geoph. Zool. Jahrb., XVIII, p. 227.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Hedemarken, Kristians, Jarlsburg, Laurvik, Bratsberg, Nedenes, Stavanger, Romsdals, S. Throndhjem, Tromsö, Finnmarken), Rußland (Rjasan, Moskau, Orel, Woronej).

[Dänemark, Niederlande, Deutschland, Oberitalien, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Tunis, Marokko.]

Geophilus (*Geophilus*) *ganonotus* Att.

1900 Attems, Myriopoden im Reisewerke des Gf. J. Zichy.

Rußland (Saratov, Perm).

Geophilus (*Geophilus*) *longicornis* Leach

1814 *Geophilus longicornis*, Leach, Trans. Linn. Soc. London, XI, p. 386.
1870 „ „ Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Naturh. Tidskr., (3) VII.
1880 „ „ Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., Bd. I, p. 179.
1889 „ *flavus*, Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 15.
1903 „ *longicornis*, Attems, Synopsis der Geophiliden, p. 230.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Jarlsburg, Bratsberg, Throndhjem).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Niederlande, Belgien, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Schweiz, Frankreich, Italien, Spanien.]

Geophilus haasei Sseliw.

1884 Sseliwanoff, Myr. d. l. Russie. Horae Soc. entom. Ross., XVIII, p. 81.

Rußland (Rjasan).

Geophilus minutus Sseliw.

1884 Sseliwanoff, Horae Soc. entom. Ross., XVIII, p. 89.

Rußland (Ranenburg).

Geophilus orientalis Sseliw.

1881 Sseliwanoff, Zapiski imp. Ak. nauk. St. Petersburg.
1884 Szeliwanoff, Myr. d. l. Russie. Horae Soc. ent. Ross., XVIII, p. 80.

Ostsibirien (Nikolaewsk am Amur).

Geophilus sibiricus Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Ofvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII.
1884 Sseliwanoff, Myr. d. l. Russie. Horae Soc. ent. Ross., XVIII, p. 90.

Sibirien (Krasnojarsk).

Geophilus (*Pachymerium*) *ferrugineus* C. Koch

1844 *Geophilus ferrugineus*, C. Koch, Deutschl. Crust., Myr., Arachn.
1866 „ „ Bergsoe og Meinert, Naturh. Tidskr., (3) IV, p. 88.
1870 „ „ Meinert, ibid. (3), VII, p. 88.
1880 „ „ Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 171.
1903 „ „ Attems, Synopsis der Geophiliden. Zool. Jahrb., XVIII, p. 255.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Kristians, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes, Throndhjem), Rußland (Moskau, Rjasan, Saratov, Krim).

[Ganz Europa, Canaren, Azoren, Nordafrika, Cypern, Centralasien, Nordost-Amerika.]

Geophilus (*Pachymerium*) *pilosus* Mein.

1870 Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Naturh. Tidskr., (3) VII, p. 86.
1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 32.
1884 Sseliwanoff, Myr. de la Russie. Horae Soc. ent. Ross., XVIII, p. 76.

Sibirien, am Jenissej, Sartung auf der Insel Sachalin.

Scolioplanes acuminatus Leach

1814 Leach, Trans. Linn. Soc., XI, p. 386.
1880 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 192.
1903 Attems, Synopsis der Geophiliden. Zool. Jahrb., XVIII, p. 266 (daselbst weitere Litteraturangaben).

Rußland (Polscha).

[Dänemark, Deutschland, Niederlande, Belgien, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Rumänien, Schweiz, Frankreich, Oberitalien.]

Scolioplanes crassipes C. Koch

1835 *Geophilus crassipes*, C. Koch, Deutschl. Crust., Myr., Arachn., Heft 3, Taf. 3.
1880 *Scolioplanes crassipes*, Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., I, p. 194.
1903 „ „ Attems, Syn. der Geophil. Zool. Jahrb., XVIII, p. 267. (In beiden letztgenannten Schriften ausführlichere Litteraturangaben.)

Norwegen (Ackershus).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Niederlande, Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Frankreich, Lombardei, Portugal.]

Scolioplanes maritimus Leach

1817 Leach, The Zoolog. Miscellany, London, III.
1867 Bergsoe og Meinert, Danmarks Geophiler. Naturh. Tidskr., (3) IV, p. 100.
1870 Meinert, Myr. Mus. Haun. I. Ibid. (3) VII, p. 52.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 11.

Schweden, Norwegen (Bratsberg, Nedenes, Throndhjem).

[Irland, Dänemark, Helgoland, Norddeutschland, Normandie.]

Scolioplanes pusillus Sseliw.

1881 Sseliwanoff, Zapiski imper. Ak. nauk. St. Petersburg.
1884 Sseliwanoff, Horae Soc. ent. Ross., XVIII, p. 93.

Rußland (Rjasan).

Scolioplanes sacolinensis Mein.

1870 Meinert, Myr. Mus. Hann. I. Naturh. Tidskr., (3) VII, p. 53.
1884 Sseliwanoff, Horae Soc. ent. Ross., XVIII, p. 93.

Sartung auf der Insel Sachalin.

Scolioplanes sibiricus Sseliw.

1881 Sseliwanoff, Zapiski imp. Ak. nauk. St. Petersburg.
1884 Sseliwanoff, Horae Soc. ent. Ross., XVIII.

Sibirien (Jablotschnü Chrebet).

Scolioplanes sulcatus Sseliw.

1881 Sseliwanoff, Zapiski imper. Akad. nauk. St. Petersburg.
1884 Sseliwanoff, Horae Soc. entom. Ross., XVIII, p. 95.

Sibirien (Nikolaewsk am Amur).

Scolopendrella immaculata Newp.

1844 Newport, Trans. Linn. Soc., XIX, p. 374.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 15.

(Weitere Litteraturangaben dieses allbekannten Kosmopoliten sind unnötig.)

Schweden, Norwegen (Ackershus, Nedenes, Throndhjem), Rußland (Charkow).

[Ganz Europa, Azoren, Canaren, Korfu, Kreta, Sumatra, Java, Nordamerika, Feuerland, Patagonien.]

Pauropus huxleyi Lubbock

1867 Lubbock, Trans. Linn. Soc., XXVI, p. 182.
1884 Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 23.
1887 Berlese, Acari, Myr., Scorp. huc. in It. rep., Fasc 21, No. 1.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 18.
1902 Hansen, Genera and spec. of the order Pauropoda. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1901, p. 355.

Schweden (Jönköping, Upsala), Rußland (St. Petersburg, Narwa).

[Dänemark, Deutschland, Oesterreich, Italien.]

Polyxenus lagurus L.

1880 *Polyxenus lagurus*, Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 74.
1890 „ „ Berlese, Acari, Myr., Scorp. etc., Fasc. 56, No. 8.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Kristians, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes, Romsdals), Rußland (Sewastopol).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Niederlande, Belgien, Italien, Azoren.]

Polyzonium germanicum Brandt

1831 Brandt, Bull. Ac. St. Pétersbourg, (6) II, p. XI.
1884 Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 358.
1898 Verhoeff, Arch. Naturg., p. 109, Taf. 7, Fig. 11—13.

Schweden, Rußland, Sibirien (am Jenissej bei Vorogova 60° 55′, Nischnij Inbatskoj 63° 50′, Balklanovskij 64° 25′, Goroschinskoj 68° 17′).

[Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich.]

Glomeris marginata (Vill.)

1789 *Oniscus marginatus,* Villers, Linn. entom., IV, p. 187.
1884 *Glomeris marginata,* Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 98 (daselbst die ältere Litteratur.)
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 19.
1899 „ „ Rothenbühler, Revue suisse zool., VI, p. 221.
1896 „ „ Verhoeff, Dipl. Rheinpreußens, p. 246.

Schweden, Norwegen (Ackershus, Bratsberg, Nedenes, Lister).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Belgien, Niederlande, Schweiz, Frankreich, Oberitalien (?).]

Glomeris conspersa C. Koch

1897 C. Koch, System der Myr., p. 89.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 120.
1891 Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., XXXVI, p. 160.
1893 Verhoeff, ibid. XXXVIII, p. 277.
1899 Rothenbühler, Revue suisse zool., VI, p. 212.
1900 Rothenbühler, ibid. VIII, p. 169.

Rußland (Charkow).

[Rheinpreußen, Süddeutschland, Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Italien, Algier.]

Glomeris hexasticha Brandt

1833 Brandt, Bull. Soc. Natur. Moscou., VI, p. 197.
1884 Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 110.
1891 Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., Bd. XXXVI, p. 161
1899 Rothenbühler, Revue suisse zool., VI, p. 214.
1900 Rothenbühler, ibid. VIII, p. 170.
1900 Attems, Arch. Naturg., p. 304.

Rußland (Charkow).

[Deutschland, Belgien, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Herzegovina, Schweiz, Frankreich.]

Strongylosoma pallipes Ol.

1712 Olivier, Encyclop. method. Insectes, VII, p. 414.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 168.
1898 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 88. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Bd. LXVII. (In beiden Schriften ausführliche Synonymie.)

Rußland (Charkow).

[Deutschland (Hamburg, Danzig etc.), Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Italien.]

Strongylosoma iadrense Pregl

1883 Pregl, Progr. d. ginnasio sup. di Zara, XXVI, p. 4.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 166.
1898 Attems, System der Polyd., I, p. 91.

Rußland (Charkow).

[Dalmatien.]

Trachynotus dmitrievi Tim.

1897 Timotheew, Trav. Soc. nat. Kharkow, XXXI, p. 273.

Rußland (Charkow, Walkonski).

Orthomorpha gracilis C. Koch

1884 *Paradesmus gracilis,* Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II.
1898 *Orthomorpha gracilis*, Attems, Syst. d. Polyd., I, p. 337.

Eine mit Pflanzen in Glashäuser Europas eingeschleppte tropische Art.

Schweden, Norwegen (Ackerhus, Throndhjem).

Poratia digitata (Por.)

1889 *Scytonotus digitatus,* Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 25.
1895 „ „ Latzel, Myr. aus der Umgebung Hamburgs.
1899 *Poratia digitata,* Attems, Syst. d. Polyd., II, p. 360.

Schweden (Glashäuser von Gothenburg).

Deutschland (Lohgerberei in Bergedorf bei Hamburg).

Ebenfalls eine eingeschleppte tropische Art.

Sulciferus (*Levizonus*) *thaumasius* Att.

1898 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 352.

Sibirien (Wladiwostok).

Polydesmus complanatus L.

1761 Linné, Fauna suecica, ed. II, p. 502.
1866 Porat, Sveriges Myr., p. 17.
1868 Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V.
1870 Stuxberg, Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., p. 906.
1884 Latzel, Myr. Normandie, I, p. 262; II, p. 365.
1886 Haase, Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F. Heft 11, p. 44.
1898 Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr. p. 21.
1891 Verhoeff, Berl. entom. Zeitschr., XXXVI, p. 125.
1898 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 21.

Schweden, Norwegen (Ackershus, Kristians, Bratsberg, Nedenes, Throndhjem).

[Irland, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Niederlande, Belgien, Schweiz, Azoren.]

Polydesmus denticulatus C. Koch

1897 C. Koch, System der Myr., p. 135.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 141.
1898 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 443.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes, Lister, Romsdals, Throndhjem).

[Deutschland (Hamburg, Danzig etc.), Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Niederlande.]

Polydesmus coriaceus var. *borealis* Por.

1889 Porat, Nya bidrag etc. Entom. Tidskr., p. 22.
1899 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 454.

Schweden (Skane, Upsala, Vestgotland, Småland, Vestmannland), Norwegen (Smaelenenes, Bratsberg).

? Polydesmus clavatipes Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 34.
1899 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 460.

Sibirien (zwischen Atschinsk und Marinsk).

? Polydesmus tabescens Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien. Öfvers. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 35.
1899 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 460.

Sibirien (am Jenissej bei Jenisseisk und Aninskoj 63° 30′).

Die Beschreibungen von *P. clavatipes* und *tabescens* sind völlig unbrauchbar; ich führe sie nur an um auf das Vorkommen von *Polydesmus*-Arten in diesen nördlichen Gegenden aufmerksam zu machen.

Brachydesmus superus Latzel

1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 130.
1898 Attems, System der Polydesmiden, I, p. 475.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Bratsberg).

[Irland, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Frankreich, Madeira, Canaren, Azoren, Tunis.]

Craspedosoma rawlinsi Leach

1814 Leach, Trans. Linn. Soc., XI, p. 380.
1884 Latzel, Die Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 191.
1886 Haase, Schlesiens Chilopoden. Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F., Heft 11, p. 55.
1889 Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 27.
1895 Verhoeff, Zool. Anz., No. 476—478.
1896 Verhoeff, Arch. f. Naturg., p. 200.
1897 Verhoeff, ibid. p. 138, 181.

Schweden, Norwegen (Bratsberg).

[Deutschland, Niederlande, Dänemark, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, England, Schweiz, Oberitalien.]

? *Craspedosoma cylindricum* Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 35.

Sibirien: zwischen Atschinsk und Marinsk.

? *Craspedosoma deplanatum* Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 36.

Sibirien: zwischen Atschinsk und Marinsk.

? *Craspedosoma dahuricum* Gerstf.

1858 Gerstfeldt, Ueber einige zum Teil neue Arten Platoden, Anneliden, Myr. und Crustaceen Sibiriens. Mém. sav. étrang. Ac. St. Pétersbourg, VIII.

Sibirien.

? *Craspedosoma armatum* (Gerstf.)

1858 *Iulus armatus,* Gerstfeldt, Mém. sav. étrang. Ac. St. Pétersbourg, VIII.
1880 *Craspedosoma armatum,* Haase, Zool. Anz., Bd. III, p. 223.

Sibirien (Rustschuk).

Diese 4 letztgenannten „*Craspedosoma*"-Arten führe ich nur an, um spätere Sammler auf das Vorkommen von Chordeumiden aufmerksam zu machen; die citierten Beschreibungen sind völlig unbrauchbar.

Placodes terricolor Att.

1899 Attems, Neues über pal. Myriop. Zool. Jahrb., XII, p. 320.

Sibirien (Wladiwostok).

Isobates varicornis (C. Koch)

1847 *Nemasoma varicorne,* C. Koch, Syst. d. Myr., p. 116.
1884 *Isobates varicornis,* Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 240.
1886 „ „ Haase, Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F. Heft 12.
1889 „ „ Porat, Entom. Tidskr., p. 28.
1891 „ „ Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., XXXVI, p. 153.

Schweden, Norwegen (Ackershus, Jarlsburg, Bratsberg).

[Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Frankreich, Italien.]

Blaniulus pulchellus (C. Koch)

1838 *Iulus pulchellus,* C. Koch, Deutschl. Crust. Myr. Arachn., Heft 22, Taf. 13.
1884 *Blaniulus venustus,* Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 244.
1885 „ *pulchellus,* Berlese, Acari, Myr., Scorp. Ital., Fasc. 21, No. 2.
1886 „ „ Haase, Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F. Heft 12.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 31.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes), Rußland (Charkow).

[Dänemark, Borkum, Deutschland, Niederlande, Belgien, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Schweiz, Italien, Frankreich, Sardinien, Sicilien, Azoren.]

Blaniulus fuscus Am Stein

1857 Am Stein, Jahresb. Naturf. Ges. Graubündten, N. F., p. 139.
1884 Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 248.
1889 Porat, Nya bidrag. Ent. Tidskr., p. 28.
1899 Rothenbühler, Revue suisse zool., VI, p. 244.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Kristians, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes, Lister, Romdals, S. Throndhjem), Rußland (Charkow).

[Deutschland, Oesterreich, Schweiz, Frankreich, Irland, Sicilien.]

Typhloblaniulus guttulatus (Bosc)

1792 *Iulus guttulatus,* Bosc, Bull. Soc. philom. Paris, p. 12.
1884 *Blaniulus guttulatus,* Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 250.
1886 „ „ Haase, Zeitschr. Entom. Breslau, N. F. Heft 12.
1898 *Typhloblaniulus guttulatus,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 172.

Schweden, Norwegen (Ackershus, Buskerud, Throndhjem), Rußland (Charkow).

[Dänemark, Deutschland, Niederlande, Belgien, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Italien, Sicilien].

Schizophyllum sabulosum (L.)

1758 *Iulus sabulosus,* Linné, Systema nat., ed. X, I, p. 640.
1884 „ „ Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 327.
1894 „ „ Verhoeff, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, XLIV, p. 156.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks.
1896 *Schizophyllum sabulosum,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 210.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Jarlsburg, Bratsberg, Lister), Rußland (Charkow).

[Dänemark, Niederlande, Belgien, Irland, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Italien, Serbien.]

Unciger foetidus (C. Koch)

1838 *Iulus foetidus,* C. Koch, Deutschl. Crustac., Myr., Arachn., Heft 22, Taf. 5.
1839 „ *unciger,* Waga, Rev. zool. soc. Cuv., II, p. 80.
1841 „ (*Unciger*), *foetidus* Brandt, Recueil., p. 89.
1863 „ *foetidus,* C. Koch, Die Myr., II, p. 85.
1868 „ „ Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 11.
1869 „ „ Porat, Öfvers. Vet.-Ak. Förh., p. 648.
1870 „ „ Stuxberg, ibid. p. 892.
1884 „ „ Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 278.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 33.

1894 *Iulus (Oncoiulus) foetidus,* Verhoeff, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, p. 151.
1899 *Oncoiulus foetidus,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 190.
1903 *Unciger foetidus,* Attems, Zool. Jahrb. Syst., XVIII, p. 142.

Schweden, nur im südlichen Teil: Skane, Blekinge, Halland, Göteborg.

[Dänemark, Deutschland, Holland, Oesterreich-Ungarn.]

Brachyiulus (Microbrachyiulus) pusillus (Leach)

1814 *Iulus pusillus,* Leach, Trans. Linn. Soc. London, XI, p. 379.
1884 „ „ Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 281.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 33.
1895 *Brachyiulus pusillus,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 361.
1898 „ „ Verhoeff, ibid. p. 152.

Schweden (Skane, Blekinge, Gotland), Rußland (Charkow).

[Dänemark, Niederlande, Belgien, Deutschland, England, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien, Sicilien, Zante, Azoren.]

(Bei manchen Fundortsangaben ist eine Verwechselung mit nahe verwandten Formen nicht ausgeschlossen.)

Cylindroiulus silvarum (Mein.)

1868 *Iulus silvarum,* Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 13.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 35.
1891 „ „ Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., XXXVI, p. 136.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Bratsberg, Nedenes, Lister).

[Dänemark, Holland, Belgien, Deutschland, Frankreich, Irland.]

Cylindroiulus londinensis (Leach)

1814 *Iulus londinensis,* Leach, Trans. Linn. Soc. London, XI, p. 378.
1869 „ „ Meinert, Danmarks Chilognather. Naturh. Tidskr., (3) V, p. 8.
1886 „ „ Haase, Zeitschr. Entom. Breslau, N. F. Heft 12.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 33.
1891 „ „ Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., XXXVI, p. 136.
1899 „ „ Rothenbühler, Rev. suisse zool., VI, p. 246.

Schweden, Norwegen (Ackershus, Bratsberg, Throndhjem).

[Holland, Belgien, Frankreich, England, Deutschland, Schweiz.]

Cylindroiulus luscus (Mein.)

1868 *Iulus luscus,* Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 9.
1884 „ „ Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 283.

Schweden, Norwegen (Smaelenenes, Ackershus, Jarlsburg, Bratsberg, Nedenes, Throndhjem).

[Irland, Dänemark, Niederlande, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Lombardei, Azoren.]

Iulus (Leptoiulus) fallax Mein.

1868 *Iulus fallax,* Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 15.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 43.
1891 „ „ Verhoeff, Berl. ent. Zeitschr., XXXVI, p. 135.

1895 *Iulus fallax,* Attems, Myr. Steiermarks.
1884 „ *longabo,* Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 313.

Schweden (Skane, Göteborg), Rußland (Charkow).

[Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Lombardei.]

Iulus (*Leptoiulus*) *vagabundus* Latzel

1884 *Iulus fallax* var. *vagabundus,* Latzel, Die Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 316.
1887 „ *fallax,* Haase, Zeitschr. Entom. Breslau, N. F. Heft 12, p. 35.
1889 „ *vagabundus,* Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 41.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks.

Schweden (Skane), Norwegen (Bratsberg, Nedenes).

[Deutschland, Oesterreich, Italien, Belgien.]

Iulus (*Leptoiulus*) *minutus* Por.

1889 *Iulus minutus,* Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 48.
1869 „ *fallax,* Porat, Ofvers. Vet.-Ak. Förh., XXVI, p. 646 (ex p.).
1898 „ *minutus,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 134.

Schweden (Skane).

Iulus (*Microiulus*) *laeticollis* Por.

1889 *Iulus laeticollis,* Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 45.
1869 „ *fallax,* Porat, Öfvers. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXVI, p. 646 (ex p.).
1898 „ *laeticollis,* Verhoeff, Arch. Naturg., p. 124, 134.

Schweden (von Skane bis Upland).

Iulus (*Micropodoiulus*) *terrestris* L.

1758 *Iulus terrestris,* Linné, Syst. Nat., ed. X, I, p. 639.
1866 „ „ Porat, Sver. Myr. Dipl., p. 27.
1869 „ „ Porat, Öfvers. Vet.-Ak. Förh., p. 647.
1870 „ „ Stuxberg, ibid. p. 901.
1889 „ „ Porat, Nya bidrag etc. Ent. Tidskr., p. 36.
1898 „ „ Verhoeff, Arch. Naturg., p. 120.
1899 „ „ Verhoeff, ibid. p. 208.
1868 „ *rugifrons,* Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 17.
1884 „ „ Latzel, Myr. der österr.-ungar. Mon., II, p. 325.

Schweden.

[Dänemark, Niederlande, Ungarn (Mediasch, Marienburg in Siebenbürgen, Slavon. Brod).]

Iulus (*Micropodoiulus*) *ligulifer* Latzel

1884 *Iulus scandinavius,* Latzel, Myr. d. österr.-ungar. Mon., II, p. 322.
1886 „ *terrestris,* Haase, Zeitschr. Entom. Breslau, N. F. Heft 12, p. 38.
1868 „ „ Meinert, Naturh. Tidskr., (3) V, p. 16.
1891 „ *ligulifer,* Verhoeff, Berl. entom. Zeitschr., XXXVI, p. 152.
1895 „ „ Attems, Myr. Steiermarks.
1896 „ „ Verhoeff, Diplop. Rheinpreuß., p. 263.
1898 „ „ Verhoeff, Arch. Naturg., p. 120.

Norwegen (Jarlsburg).

[Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Niederlande.]

Iulus rossicus Tim.

1897 *Iulus rossicus,* Timotheew, Trav. Soc. nat. Kharkow, XXXI, p. 273.

Rußland (Charkow, Kursk, Kaukasus, Gouv. Tawritschesk).

? *Iulus profugus* Stuxb.

1876 Stuxberg, Myr. fran Sibirien etc. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXXIII, No. 2, p. 33.

Sibirien: zwischen Tomsk und Kainsk.

Eine nicht wiederzuerkennende Art.

Hauptsächlichste Litteratur zur Myriopodenfauna von Skandinavien, Russland und Sibirien.

1. Skandinavien.

Eisen et Stuxberg, Gotska Sandoen, deres flora och fauna, Stockholm 1868.

Ellingsen, Edv., Bidrag till Kundskaben om de norske Myriopoders Udbredelse. Christiania Vid. Selsk. Forh. f. 1891, No. 10.

Derselbe, Mere om norske Myriopoder. Ibid. 1897, No. 4.

Palmberg, Bidrag till Känedom om Sveriges Myriopoder, ord. Chilopoda, Stockholm 1866.

Porat, O. v., Bidrag till Kännedomen om Sveriges Myriopoder-Ordn. Diplopoda, Stockholm 1866.

Derselbe, Redag. för en a. sommaren 1868 utförd resa till Skane och Blekinge. Öfvers. Vet.-Ak. Förh., 1869, No. 6.

Derselbe, Om nagra norske Myriopoder. Entom. Tidskr., Stockholm, VIII, 1887.

Derselbe, Nya bidrag till Skandinavisk halfons myriopodologi. Entom. Tidskr., Stockholm 1889.

Storm, V., Myr. and Oniscoid. vel Throndhjem. Norske Selsk. Skrift. 1898, No. 8.

Stuxberg, A., Bidrag till Skandinaviens myriopodologi. I. Sveriges Chilognather. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh., Bd. XXVII, 1870, No. 8. II. Sveriges Chilopoda. Ibid., Bd. XXVIII, 1871, No. 4.

Derselbe, *Lithobius borealis* funnen in Sverige. Ibid., Bd. XXXV, 1875, No. 2.

2. Europäisches Rußland.

Attems, C., Myriopoden im Reisewerke des Graf. J. Zichy. Zool. Ergebn., II, 1900.

Schmidt, P., Zur Kenntnis der niederen Myriopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LIX, 1895.

Sseliwanoff, Zwei neue Arten aus der Gattung *Lithobius.* Hor. Soc. ent. Ross., XII, 1876.

Derselbe, Mater K. izuc. russkych Tiszačenogych. Trudy Russk. entom. obš. Petersburg, XI, 1880.

Derselbe, Lithobiidae chr. v. mus. imp. Ak. nauk. Zapiski Imp. Ak. nauk. St. Petersburg, 1881.

Derselbe, Geophilidae museja imp. Ak. nauk. Zapiski Imp. Ak. nauk. St. Petersburg, 1881.

Derselbe, Myr. de Russie. Hor. Soc. ent. Ross., XVIII, 1883—84.

Timotheew, T. E., Liste des Myr. des environs de Charkow. Trav. Soc. natur. Charkow, T. XXXI, 1897.

Derselbe, Deux espèces nouv. de Diplopodes. Ibid.

3. Sibirien.

Gerstfeldt, G., Ueber einige zum Teil neue Arten Platoden, Anneliden, Myr. und Crustaceen Sibiriens. Mém. sav. étr. Ac. St. Pétersbourg, VIII, 1858/59.

Haase, E., Zur Kenntnis der sibirischen Myriopoden. Zool. Anz., No. 55, 1880.
Sseliwanoff, Mater. K. izuc. russk. Tiszačenogych. Trudy Russk. ent. obš., XI, 1880.
Derselbe, Eine Bemerkung über *Lithobius sibiricus* Gerstf. Zool. Anz., No. 68, 1880.
Derselbe, Neue Lithobiiden aus Sibirien und Centralasien. Zool. Anz., No. 83, 1881.
Derselbe, Myr. de Russie. Hor. Soc. ent. Ross., XVIII, 1883—84.
Stuxberg, A., Myriop. fran Sibirien och Waigatschön samlade under Nordenskiöldas expeditionen 1875. Ofvers. K. Vet.-Ak. Förh. 1876, Bd. XXXIII, No. 2.

Die Nemertinen

von

Dr. Otto Bürger
in Santiago de Chile.

Mit Tafel III.

Die in dieser Arbeit beschriebenen und aufgeführten Nemertinen sind zum größten Teile von F. Römer und F. Schaudinn bei Spitzbergen und König-Karls-Land im Jahre 1898 und von E. Vanhöffen an der Westküste von Grönland im Jahre 1893 gesammelt worden. Außerdem gelangten auch die kleinen Ausbeuten zur Verarbeitung, welche W. Kükenthal und A. Walter auf der Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen im Jahre 1889, W. S. Bruce bei Franz-Josefs-Land und Cl. Hartlaub an der Westküste von Spitzbergen im Jahre 1898 zusammenbrachten.

Der speciellen Beschreibung des mir vorliegenden Materiales folgt eine Aufzählung aller aus der Arktis bisher bekannt gewordenen Arten.

Ordnung: **Protonemertini** Bürger.

Carinella annulata Mont.

Carinella annulata Montagu, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 523—525.

Fundorte in der Arktis: Römer und Schaudinn, Station 14, Kap Platen, ca. 5 Seemeilen NO.; Station 27, König-Karls-Land, Südseite zwischen Helgoland- und Jena-Insel.

Vanhöffen (1060, 1063 und 1065), Grönland, Karajak-Fjord.

C. annulata wurde von Römer und Schaudinn 40—65 m tief gedredgt. Meeresgrund: wenig Mud, mit roten Kalkalgen und Florideen bewachsene Steine und grobkörniger blauer Schlick mit vielen Steinen und Muschelschalen.

Weitere Verbreitung: Küsten von Großbritannien, Norwegen und Frankreich, Mittelmeer, Kap der guten Hoffnung.

Ordnung: **Metanemertini** Bürger.

Eunemertes neesi Oerst.

Eunemertes neesi Oersted, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 544—545.

Fundorte in der Arktis: *E. neesi* wurde im Jahre 1898 von Cl. Hartlaub (No. 6) auf steinigem Grunde in der Tromsö-Reede, 20 m tief, erbeutet.

Diese Art ist bereits aus der Arktis, nämlich vom Island, bekannt.

Weitere Verbreitung: Nordsee, Küsten von Norwegen, Großbritannien, Helgoland, atlantische Küste von Frankreich, Mittelmeer.

Nemertopsis actinophila nov. sp.

Taf. III, Fig. 1, 5—8.

Von dieser biologisch interessanten Art wurde eine größere Anzahl Exemplare erbeutet. Dieselben sind 15—45 mm lang und 1,5—2 mm breit. Der Körper ist im Querschnitt kreisrund. Vorder- und Hinterende sind abgerundet und sehen sich zum Verwechseln ähnlich.

Die Farbe der konservierten Exemplare ist weißlich-graugelb oder hellbraun. Im Leben ist diese Art hellrot, rotorange, rotgelb oder rotbraun gefärbt.

N. actinophila wurde fast regelmäßig unter der Fußscheibe von zwei Actinien-Arten sitzend gefunden, welche O. CARLGREN als *Tealia davisii* (AGAS.) und *Stomphia polaris* (DAN.) bestimmt hat. Sie hat sich der Fußscheibe derart innig angeschmiegt oder gar angeklebt, daß auch die konservierten Exemplare meistens noch an ihr haften.

Für das innige Verhältnis, welches zwischen Actinie und Nemertine besteht, zeugt der Umstand, daß die Nemertine stets genau in ihrer Färbung mit der Actinie übereinstimmt. Es handelt sich im vorliegenden Falle wohl lediglich um einen Raumparasitismus. Nur 2 Exemplare von *N. actinophila* wurden freilebend, um Bryozoen gewunden, aufgefunden.

N. actinophila besitzt eine stark ausgebildete Kopfgrube und vor allen Dingen eine auffallend mächtig entwickelte Kopfdrüse. Die Schläuche der letzteren erstrecken sich, wie bei *Nemertopsis peronea*, über das Gehirn hinaus nach hinten.

Das Epithel ist höher als die übrigen Schichten der Körperwand zusammen und außerordentlich dicht mit sehr schlanken Drüsenzellen versehen, die anscheinend bündelförmig angeordnet sind. Die Grundschicht ist dünn, ebenso die Ringmuskelschicht. Etwas stärker ist die Längsmuskelschicht entwickelt.

N. actinophila gehört zu den Prorhynchocölomiern. Der Rüssel ist der kleinen Art entsprechend kräftig ausgebildet. Das Angriffstilett ist gerade, die Basis in der Mitte ein klein wenig ringförmig eingeschnürt, und Basis und Stilett sind annähernd gleich lang. Es sind 2 Reservestilettaschen vorhanden, von denen eine jede mindestens 6 Reservestilette enthält. Der Knauf der Stilette ist einfach rundlich.

Der Magendarm mündet direkt unmittelbar vor der Insertion des Rüssels in das Rhynchodaeum. Es fehlt dem Darm von *N. actinophila* also ein Abschnitt, welcher dem Oesophagus der Metanemertinen vergleichbar wäre. Der Blinddarm reicht bis an die starke Anschwellung des Magendarms hinan; er besitzt keine über sein unpaares, blindes Vorderende hinausragende Taschen.

Die Nephridialkanäle sind geräumig und erinnern an diejenigen der Amphiporiden. Sie breiten sich hauptsächlich in der Region des Magendarms aus, erstrecken sich aber auch noch etwas in die Gegend des Blinddarms hinein. Jedes Nephridium besitzt nur einen Ausführgang, welcher die Körperwand lateral genau in der Höhe der Seitenstämme durchbricht.

Von den Blutgefäßen sind besonders die Kommissuren außerordentlich aufgetrieben und prall mit der Blutflüssigkeit angefüllt.

Die dorsalen Ganglien sind stark entwickelt. Die ventrale Gehirnkommissur verläuft gestreckt. Die Seitenstämme verlaufen lateral und besitzen einen ziemlich entwickelten dorsalen Faserstrang.

Die Cerebralorgane sind kleine, kugelige Gebilde, welche sehr weit vor dem Gehirn unterhalb der Blutgefäße gelegen sind.

N. actinophila ist aller Wahrscheinlichkeit nach getrennt-geschlechtlich und ovipar. Die von mir untersuchten Exemplare waren Weibchen. Die Ovarien liegen in mehreren Säcken übereinander. Von den Geschlechtsporen bleibt nur ein dorsales und ventrales medianes Längsfeld frei.

Fundorte: *N. actinophila* ist lediglich von Römer und Schaudinn an folgenden Punkten erbeutet worden: Station 2, Bären-Insel, Westseite; Station 13, Ross-Insel, ca. 1 Seemeile NO.; Station 16, Hinlopen-Straße, in der Lomme-Bay; Station 21, Ice-Fjord, Mitte; Station 32, König-Karls-Land, in der Mitte zwischen Jena- und Abel-Insel; Station 35, König-Karls-Land, ca. 11 Seemeilen nordwestlich von Haarfagrehaugen auf Schwedisch-Vorland.

Sie wurde in Tiefen von 0—240 m gedredgt und lebt mit ihrer Actinie auf grobem Kies, welcher mit Balanidenschalen bedeckt ist, feinem, blauem Mud zwischen faustgroßen Steinen, auf gelbem Lehm und gelbem Schlick, der zahlreiche Wurmröhren enthält, und auf steinigen Gründen, welche mit roten Kalkalgen überzogen sind.

Amphiporus pulcher Johnst.

Amphiporus pulcher Johnston, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 567—568.

Fundorte in der Arktis: *A. pulcher* wurde in nur einem Exemplare von Römer und Schaudinn erbeutet. Station 49, Ryk-Ys-Inseln, zwischen den Inseln. Meeresgrund: wenig kleine Steine, viele Muschelschalen und Bryozoenreste. Tiefe 60—80 m. Diese Art ist ferner bereits von Grönland bekannt.

Weitere Verbreitung: Nordsee, Kanal, Atlantischer Ocean (Küste von Frankreich und Nordamerika), Mittelmeer.

Amphiporus groenlandicus Oerst.

Taf. III, Fig. 2.

Amphiporus groenlandicus, Oersted, in: Entwurf einer systematischen Einteilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer, Kopenhagen 1844, p. 95.
„ „ Bürger, in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 61, 1895, p. 23.

Von dieser Art liegen mir etwa 30 Exemplare vor, von denen das größte 12 cm lang, in der Mitte 18 mm breit und 11 mm dick ist. Doch sind Individuen von derartigen Dimensionen wahrscheinlich Ausnahmen. Die meisten sind 5—6 cm lang und 7—10 mm breit. Das von Oersted lebend beobachtete Tier war 8 cm lang.

Der Körper junger Exemplare ist rundlich; bei den älteren ist der Bauch stark oder vollkommen abgeplattet und zeigt mitunter eine mediane, muldenförmige Längsbucht. Der Rücken ist mäßig gewölbt. Vorder- und Hinterende sehen einander sehr ähnlich. Gelegentlich bemerkt man an der Kopfspitze einen papillenartigen Höcker. Der Kopf kann in den Vorderkörper zurückgezogen werden.

A. groenlandicus ist nach Oersted im Leben gelbbraun gefärbt. Die konservierten Tiere wiesen ausnahmslos eine auffallende Differenz in der Färbung des Rückens und Bauches auf. Der Rücken ist am häufigsten rostfarben, gelegentlich braun-orangefarben oder orangegelb, aber auch dunkelbraun, braunviolett und schwarzbraun. Der Bauch ist immer sehr viel heller; er sieht bald gelblich-grau, gelblich-weiß oder fast weiß aus. Die Darmtaschen schimmern öfters durch.

A. groenlandicus besitzt seiner Form und Färbung nach viel Aehnlichkeit mit *Amphiporus marmoratus* Hubr., von dem er sich indessen durch seine innere Organisation erheblich unterscheidet.

Die arktische Art besitzt eine wohlentwickelte Kopfgrube, aber nur eine überaus kleine Kopfdrüse. Letztere wird offenbar ersetzt durch eine enorme Anzahl subepithelialer Drüsenzellen, welche den Cutisdrüsenzellen der Heteronemertinen gleichen und auch wie diese angeordnet sind. Ihre dicken Leiber stecken in der Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauches. Ihre Ausführgänge durchbohren Grundschicht und Hautepithel und streben auf dem kürzesten Wege nach außen. Auf dem Querschnitt erscheinen

diese Drüsenzellen kranzförmig angeordnet. Indessen ist der Drüsenkranz nur ganz vorn in der Kopfspitze vollständig und überall annähernd gleich dick. Bereits in der Gegend der Cerebralorgane sind die Drüsenzellen dorsal sehr viel kleiner und spärlicher als an den Seiten und ventral. In der Gegend des Gehirns nehmen sie auch am Bauche an Zahl und Größe ab, erfahren dagegen in den Seiten eine besondere Entwickelung. In der Region des Magendarms verkleinern und verringern sie sich auch in den Seiten, so daß sie nunmehr überall sehr locker stehen. In der mittleren Region des Magendarms nehmen sie bedeutend ab. Es wird zunächst der Rücken, ein wenig weiter nach hinten der Bauch im Bereich eines medianen Streifens frei von diesen Drüsenzellen. Hinter dem Magendarm finden sie sich nur noch vereinzelt über und unter den Seitenstämmen, um etwa in der Mitte des Blinddarms vollständig zu verschwinden.

Der Rüssel ist ungemein kräftig entwickelt und bei den konservierten Exemplaren meist ausgestülpt. Den Bau des Angriffstilettes nebst seiner Basis habe ich leider nicht eruieren können, mich indes überzeugt, daß der Rüssel nur 2 Reservestilettaschen mit je 2—3 Reservestiletten enthält. Der Rüssel wird von 16—18 Nerven durchzogen.

Der Oesophagus mündet in das Rhynchodaeum. Der Oesophagus ist auffallend umfangreich und schwillt allmählich zu dem mächtig entwickelten Magendarm an. Der unpaare Abschnitt des Blinddarms ist sehr lang und reicht genau bis zum Magendarm. Am hinteren Umfang des letzteren gabelt er sich in 2 Taschen, welche neben dem Rhynchocölom gelagert sind und bis nahe an das Gehirn hinan ragen oder sich sogar in die Gehirnregion hinein fortsetzen und alsdann dorsal vom Gehirn verlaufen.

Die Nephridialkanäle begleiten jederseits den Magendarm und das Pylorusrohr und sind von einer für die Amphiporen ungewöhnlichen Länge. In der Regel scheint jedes Nephridium nur einen einzigen Ausführgang zu besitzen, welcher das Nephridium in der Magendarmregion nicht weit vom Gehirn verläßt und an der Bauchfläche sich nach außen öffnet. Bei einem Exemplar beobachtete ich — aber nur auf einer Seite — noch einen zweiten Ausführgang, welcher in der vordersten Pylorusgegend vom Nephridium abging und gleichfalls ventral ausmündete. Dieser Gang durchbrach das Epithel als ein einziger, gabelte sich aber in der Grundschicht, um den Hautmuskelschlauch gedoppelt zu durchsetzen. Solche Bildungen sind früher durch Oudemans beschrieben worden, und wir dürfen ihnen, besonders auf den Untersuchungen von Boehmig fußend, keinen diagnostischen Wert beimessen.

Das Gehirn besteht aus zwei ziemlich weit voneinander abliegenden Hälften, welche durch die ventrale Kommissur miteinander wie die Kugeln einer Hantel verbunden sind. Die stark entwickelten dorsalen Ganglien liegen eher lateral als dorsal zu den ventralen. Die Seitenstämme gehen aus den ventralen Ganglien mittels einer starken und unvermittelten Biegung nach außen ab. Die Seitenstämme nähern sich der Bauchfläche.

Die Cerebralorgane sind auffallend umfangreich und lang; in der Hauptsache befinden sie sich vor dem Gehirn. Ihr hinterer Zipfel setzt sich indes in die Gehirnregion fort und ist hier dicht unter einer jeden Gehirnhälfte gelegen; er endigt in der Gegend der ventralen Gehirnkommissur. Die Cerebralkanäle entspringen aus einem Paar tiefer und langer epithelialer Kopffurchen weit vor dem Gehirn lateral, aber in der unteren Hälfte des Kopfes.

Es fehlen Augen. Hierdurch unterscheidet sich *Amphiporus groenlandicus* auffallend von *A. marmoratus*.

Fundorte: Römer und Schaudinn, Station 8, 21° 2′ ö. L., 77° 23′ n. Br.; Station 13, 20° 23′ ö. L., 80° 48′ n. Br.; Station 17, Hinlopen-Straße, vor dem Ice-Cape; Station 30, König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite; Station 34, König-Karls-Land, Schwedisch-Vorland, 2 Seemeilen westlich von Kap Arnesen; Station 37, 30° 0′ ö. L., 80° 15′ n. Br.; Station 45, 20° 35′ ö. L., 78° 58,5′ n. Br.; Station 50, 24° 5′ ö. L., 76° 12′ n. Br.; Station 59, 34° 5′ ö. L., 69° 21′ n. Br.

Vanhöffen (1047, 1051, 1053, 1054, 1056, 1057, 1058, 1059), Grönland, speciell angegeben sind: Karajak-Straße und Karajak-Fjord.

W. S. Bruce, Franz-Josefs-Land, speciell angegeben sind: West-Point, West-Bay Cape Flora, $^2/_3$ Seemeilen südwestlich von Elmword, Westglacier Cape Flora und Falglacier Cape Flora.

Cl. Hartlaub (No. 55), 17° 45′ ö. L., 75° 23′ n. Br.

Kükenthal und Walter, Ost-Spitzbergen, Olga-Straße.

A. groenlandicus wurde von Römer und Schaudinn in Tiefen von 28—95 m und einmal sogar von 430—450 m erbeutet, Hartlaub dredgte ihn aus einer Tiefe von 110—140 m und die von W. S. Bruce gesammelten Exemplare sind 4—60 m tief erbeutet worden. Indessen bewohnt diese Art wahrscheinlich auch die Gezeitenzone.

Sie lebt auf grünem Schlick, im Schlamm und blauem Mud, der mit Steinen und Wurmröhren vermischt ist, zwischen Steinen mit Laminarien und roten und grünen Algen und Balaniden- und Muschelschalen.

Diese Nemertine scheint eine ausschließlich arktische Form zu sein und wurde zuerst von A. S. Oersted nach einem bei Julianehaab (Grönland) entdeckten Exemplare beschrieben.

Drepanophorus crassus Quatref.

Drepanophorus crassus Quatrefages, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 572—574.

Fundorte in der Arktis: Diese Art ist zum ersten Male im Polargebiet in einem einzigen Exemplare von W. S. Bruce 53° 16′ ö. L., 77° 53′ n. Br. (ein wenig südlich von den Kaiser-Franz-Josefs-Land vorgelagerten Inseln) in einer Tiefe von 250 m gedredgt worden.

Weitere Verbreitung: Kanal, Mittelmeer, Madeira, Mauritius, Kerguelen, Samoa- und Tonga-Inseln, Panama.

Ordnung: **Heteronemertini** Bürger.

Micrura purpurea Dalyell

Micrura purpurea Dalyell, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 650—651.

Fundorte in der Arktis: Römer und Schaudinn erbeuteten 2 Exemplare. Station 15, Hinlopen-Straße, Südmündung bei der Behm-Insel, 80 m tief. Grund: wenig Mud, kleine Steine bis Faustgröße.

Ferner sammelte Vanhöffen (1061, 1062) im Karajak-Fjord (Grönland) einige Exemplare.

Weitere Verbreitung: Küste von Schottland, Kanal, Mittelmeer.

Cerebratulus marginatus Ren.

Cerebratulus marginatus Renier, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 660—663.

Fundorte in der Arktis: Nach Römer und Schaudinn Station 9, Halfmoon-Insel; Station 32, König-Karls-Land, in der Mitte zwischen Jena- und Abel-Insel; Station 33, König-Karls-Land, Bremer-Sund; Station 34, König-Karls-Land, Schwedisch-Vorland; Station 44, Hinlopen-Straße.

Nach Cl. Hartlaub (No. 30) Nordkante von Amsterdam-Eiland, 80° n. Br.

Nach Kükenthal und Walter Ost-Spitzbergen, Olga-Straße.

C. marginatus wurde aus Tiefen von 40—105 m erbeutet und lebt auf blauem und gelbem Schlick mit und ohne Steine, ferner auf blauem, zähem Lehm mit vielen Steinen und außerdem auf steinigen Gründen, die mit roten Kalkalgen bewachsen sind.

C. marginatus ist bereits aus der Arktis von Grönland und der Südküste von Alaska bekannt.

Weitere Verbreitung: Ostküste von Nordamerika, Norwegen, Großbritannien, Helgoland, Kanal, Mittelmeer, Madeira.

Cerebratulus barentsi Bürg.

Taf. III, Fig. 3.

Cerebratulus barentsi, Bürger, in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 61, 1895, p. 34.

Fundorte: Nur aus der Arktis bekannt. Römer und Schaudinn sammelten zahlreiche Exemplare. Station 41, Eismeer, nördlich von Spitzbergen an der Festeiskante; Station 44, Hinlopen-Straße, Mitte der Südmündung; Station 59, Murmanküste, Kildin-Sund, westlicher Eingang.

Vanhöffen (1055, 1060), Karajak-Fjord.

Cl. Hartlaub (No. 30 und 50), Nordkante von Amsterdam-Eiland 80° n. Br. und 17° 13′ ö. L., 74° 33′ n. Br.

C. barentsi wurde aus Tiefen von 40—156 m und einmal sogar aus einer Tiefe von 1000 m gedredgt. Meeresgrund: blauer Schlick, feiner Sand, Muschelschalen und Bryozoenreste oder Muschelschalen und viele rote und grüne Algen.

Die Willem Barents-Expedition hat diese Art in vielen Exemplaren im Gebiet der Kara-Straße aus Tiefen von 50—260 m zu Tage gefördert.

Cerebratulus fuscus M'Int.

Taf. III, Fig. 4.

Cerebratulus fuscus Mc Intosh, vergl. O. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. Monographie, 1895, p. 674—675.

Fundorte in der Arktis: Wurde in mehreren Exemplaren von Römer und Schaudinn gedredgt. Station 14, Kap Platen, ca. 5 Seemeilen NO. aus einer Tiefe von 40 m. Meeresgrund: wenig Mud, mit roten Kalkalgen und Florideen bewachsene Steine. Außerdem Station 45, Bismarck-Straße, Südosteingang 35 m tief auf steinigem Grunde, der mit Laminarien und Rotalgen bedeckt war, und schließlich Station 31, König-Karls-Land, Jena-Insel am Nordostkap, 36 m tief auf grobkörnigem, blauem Schlick, mit wenig kleinen Steinen.

Ferner in einem Exemplare von Cl. Hartlaub (No. 55) 17° 45′ ö. L., 75° 23′ n. Br., 110—140 m tief. Meeresgrund: grüner Schlick.

C. fuscus ist schon von Grönland bekannt.

Weitere Verbreitung: Küsten von Schottland und England, atlantische Küste von Frankreich, Portugal, Mittelmeer, Ostküste von Nordamerika bis Halifax.

Außer den hier beschriebenen und aufgeführten Nemertinen kommen für die arktische Fauna noch die folgenden Arten in Betracht:

1. Aus dem Polargebiet von der Ostküste Amerikas bis Kaiser-Franz-Josefs-Land und Nowaja-Semlja.

Amphiporus lactiflorens Johnst. Atlantischer Teil des Polarmeeres. Nach Mc Intosh (No. 5).

„ *angulatus* O. Fabr. Grönland, nach O. Fabricius (No. 2) und Levinsen (No. 6); Labrador und Cumberland-Golf, nach A. E. Verrill (No. 7).

„ *hastatus* Mc Int. Grönland. Nach Levinsen (No. 6).

Tetrastemma candidum Müll. Grönland. Nach O. Fabricius (No. 2) und O. Fr. Müller (No. 1), ferner nach Levinsen (No. 6).

Lineus gesserensis Müll. Grönland. Nach O. Fabricius (No. 2) und O. Fr. Müller (No. 1).

Cerebratulus rigidus Isler. Nowaja-Semlja. Nach E. Isler (No. 11).

Außerdem wurden von Ehlers (No. 4) 3 Nemertinen von Spitzbergen beschrieben, nämlich: *Nemertes maculosa* Ehl., *Nemertes teres* Ehl. und *Borlasia incompta* Ehl. Die beiden ersteren sind wahrscheinlich *Lineus*-Arten, die letztere, eine Metanemertine, vielleicht zu *Eunemertes* gehörig.

2. Aus dem Nordpolargebiet des Pacifischen Oceans.

[Vergl. Verrill (No. 7) und Coe (No. 12).]

Carinella speciosa Coe. Südküste von Alaska und Unalaska. Nach Coe.

„ *dinema* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

„ *capistrata* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Cephalothrix linearis Rathke. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Eunemertes gracilis Johnst. Südküste von Alaska bis Unalaska. Nach Coe.

„ *bürgeri* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Zygonemertes thalassina Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Paranemertes peregrina Coe. Südküste von Alaska bis Unalaska. Nach Coe.

„ *pallida* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

„ *carnea* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Amphiporus thallius Verrill. Cumberland-Golf und Arctic Island. Nach Verrill.

„ *angulatus* O. Fabr. Südküste von Alaska bis Unalaska und in der Bering-Straße. Nach Coe und Stimpson.

„ *bimaculatus* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

„ *nebulosus* Coe. Halbinsel Alaska. Nach Coe.

„ *leuciodus* Coe. Südwest-Alaska. Nach Coe.

„ *exilis* Coe. Südküste von Alaska und Unalaska. Nach Coe.

Tetrastemma bicolor Coe. Kadiak-Insel. Nach Coe.

„ *aberrans* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

„ *caecum* Coe. Kadiak-Insel. Nach Coe.

Eupolia princeps Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Lineus gesserensis Müll. Südküste von Alaska. Nach Coe.

„ *torquatus* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Micrura verrilli Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.
„ *alaskensis* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.
Cerebratulus herculeus Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.
„ *marginatus* Ren. Südküste von Alaska. Nach Coe.
„ *occidentalis* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.
„ *longiceps* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.
„ *montgomeryi* Coe. Südküste von Alaska bis Unalaska. Nach Coe.
„ *albifrons* Coe. Südküste von Alaska. Nach Coe.

Ein Vergleich der beiden vorstehenden Listen, unter Berücksichtigung der im ersten Teil dieser Abhandlung beschriebenen und aufgeführten Nemertinen, ergiebt, daß das Nordpolargebiet des Atlantischen und Pacifischen Oceans 4 Arten gemeinsam besitzt. Es sind: *Tetrastemma candidum, Amphiporus angulatus, Lineus gesserensis* und *Cerebratulus marginatus.* Wir dürfen annehmen, daß diese 4 Arten cirkumpolar sind. Wahrscheinlich ist ferner, daß auch *Cephalothrix linearis* und *Eunemertes gracilis* zu den cirkumpolaren Nemertinen gehören.

Ueber die Frage der Bipolarität der Nemertinen habe ich mich bereits früher ausgesprochen (No. 10). Das Resultat bleibt dasselbe: wir kennen bis heute keine bipolaren Nemertinenarten.

Litteratur.

1) Müller, O. Fr., Zoologia danica, Havniae 1788—1806.
2) Fabricius, Otto, Fauna groenlandica, Havniae et Lipsiae 1780.
3) Oersted, A. S., Entwurf einer systematischen Einteilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer etc., Kopenhagen 1844.
4) Ehlers, E., Würmer von Spitzbergen. In: Sitz.-Ber. Physik.-med. Soc. Erlangen, 1871.
5) Mc Intosh, W. B., A Monograph of the British Annelids. Part I: The Nemerteans, London 1873—74.
6) Levinsen, R., Bidrag til Kundskab om Grönlands Turbellariefauna. In: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn, 1879.
7) Verrill, E. A., The marine Nemerteans of New England. In: Trans. Conn. Acad., Bd. 8, 1892.
8) Bürger, O., Die Nemertinen des Golfes von Neapel. 22. Monographie der Fauna und Flora des Golfes von Neapel, Berlin 1895.
9) Derselbe, Beiträge zur Anatomie, Systematik und geographischen Verbreitung der Nemertinen. In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 61, 1895.
10) Derselbe, Nemertinen, in: Hamburger Magalhaensische Sammelreise, Hamburg 1899.
11) Isler, E., Beiträge zur Kenntnis der Nemertinen. Inaugural-Dissertation, Basel 1900.
12) Coe, W. R., Papers from the Harriman Alaska Expedition. XX. Nemerteans. In: Proc. Washington Acad. Sc., Bd. 3, 1901.

Die Ctenophoren

von

Dr. Fritz Römer,

Kustos am Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M.

Wer sich einmal mit dem Fang und der Konservierung von Ctenophoren beschäftigt hat, wird die großen Schwierigkeiten kennen gelernt haben, welche dieselben der erfolgreichen Konservierung entgegensetzen. Während die eigentlichen *Beroë*-Arten mit Formol, Chromessigsäure und auch mit Sublimatgemischen recht gut gelingen und wiederzuerkennen sind, lassen sich andere Formen — unter den nordischen *Mertensia ovum* und *Bolina infundibulum* — überhaupt nicht brauchbar konservieren. Schon der Fang derselben muß sehr vorsichtig geschehen. Den Zug des Planktonnetzes vertragen sie gar nicht, man erhält statt ihrer nur formlose Schleimmassen, welche obendrein noch andere, kleinere Planktonorganismen vernichten. Sie sind sogar so empfindlich, daß sie auch beim Schöpfen mit einer Glasschale zerreißen, wenn man nicht vorher das Glas bis an den Rand füllt und sich ihnen langsam von unten her nähert.

Diese Schwierigkeiten hatten uns die Notwendigkeit genauester Beobachtungen und Aufzeichnungen der gefundenen Ctenophorenarten und, wenn möglich, auch ihrer Artbestimmung nach dem frischen Tier schon während der Reise erkennen lassen. Die Hauptarbeit muß in so schwierig zu behandelnden Gruppen unterwegs gemacht werden. Sie erleichtert nicht nur das Wiedererkennen bereits beobachteter Arten während des späteren Verlaufs der Reise und die Uebersicht über die ganze Gruppe, sondern sie allein ermöglicht auch eine ausgiebige Benutzung der Fangnotizen und eine Verwertung der stark geschrumpften Reste der schwer konservierbaren Arten, wenn bereits eine längere Zeit zwischen dem Fang und der definitiven Bearbeitung der betreffenden Gruppe verstrichen ist.

Daraus ergiebt sich als weitere Notwendigkeit, daß die Bearbeitung solcher Gruppen durch die Sammler selbst geschehen muß. Die formlosen Reste, zu welchen *Mertensia ovum* und *Bolina infundibulum* trotz mannigfacher Versuche mit verschiedenen Konservierungsflüssigkeiten zusammenschrumpfen, geben uns selbst noch brauchbare Anhaltspunkte, während sie für einen Bearbeiter, der diese Arten nicht lebend gesehen hat, unbestimmbar sind.

Die Bestimmung der Ctenophoren der arktischen Gebiete während der Reise selbst war nicht schwierig, da nur 4 Arten in Betracht kamen: *Mertensia ovum*, *Pleurobrachia pileus*, *Bolina infundibulum* und *Beroë cucumis*.

Von diesen 4 Arten war uns *Pleurobrachia pileus* von der Nordsee her gut bekannt; *Mertensia ovum* und *Bolina infundibulum* — erstere eine reizvolle Cydippide mit lang herabhängenden, roten Fangfäden, letztere eine gelappte Rippenqualle — sind nach den Beschreibungen und Abbildungen leicht zu erkennen und von einander zu unterscheiden; *Beroë cucumis* ist durch die von Chun hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmale von *Beroë ovata* — die blind endigenden Ramifikationen der Meridionalgefäße — sicher zu bestimmen. Bei dieser Arbeit leistete uns Vanhöffen's kritische Besprechung über „die grönländischen Ctenophoren" (Bibliotheca Zoologica, Heft 20, 1895) gute Dienste.

Beroë cucumis bot der Artbestimmung dadurch einige Schwierigkeiten, daß auf den ersten Stationen nur kleine Exemplare zu finden waren, bei denen die Wimperreihen noch nicht bis zum Mundrand verlaufen, sondern auf der Mitte des Körpers oder auf $^2/_3$ Länge desselben aufhören. Solche jüngere Stadien nehmen bei der Konservierung eine ganz andere, zugespitzte Form an, da das mit Wimperplättchen besetzte obere Körperende viel stärker schrumpft als die festere, untere Mundpartie. Die jungen Tiere sind auch zartwandiger und durchsichtiger als die älteren. Erst das Auftreten größerer Individuen und die Beobachtung, daß mit der Größenzunahme sich auch die Wimperreihen bis zum Mundrand fortsetzen, gab uns Klarheit. Das Verhalten der Wimperreihen und ihr Wachstum hat Alexander Agassiz (1865, p. 36, Textfig. 52—62) bei seiner *Idyia roseola* der nordamerikanischen Küsten, die mit *Beroë cucumis* der arktischen Meere identisch ist, trefflich geschildert und abgebildet.

Somit ergiebt sich als Resultat unserer Ctenophoren-Beobachtungen das Vorkommen von 4 Arten bei Spitzbergen, welche alle bereits aus der Arktis bekannt waren und auch schon früher von Spitzbergen beschrieben worden sind. Doch handelte es sich bisher nur um vereinzelte Funde an der Westküste Spitzbergens, während wir alle 4 Arten im Jahre 1898 als in den spitzbergischen Gewässern heimische Formen konstatieren konnten.

Mertensia ovum, Pleurobrachia pileus, Bolina infundibulum und *Beroë cucumis* waren in reichlicher Menge fast auf allen Stationen rings um ganz Spitzbergen und König-Karls-Land anzutreffen; von allen Arten haben wir die kleinsten Stadien bis zu großen, ausgewachsenen Exemplaren beobachtet.

Zu unserem Material sind mir noch zwei andere Beobachtungen und Sammlungen zur Verwertung in dieser Arbeit anvertraut worden, welche W. Kükenthal auf seiner ersten Spitzbergenreise im Jahre 1886 an der Westküste Spitzbergens und im Jahre 1889 auf der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen gemeinsam mit dem verstorbenen A. Walter in der Olgastraße gemacht hat, sowie das Material, welches Cl. Hartlaub im Sommer 1898 auf der Untersuchungsfahrt des Deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bären-Insel und Westspitzbergen beobachtete und konservierte.

Sodann überließ mir Professor Fridtjof Nansen eine *Beroë*, welche er am 21. März 1894 im sibirischen Eismeer auf 79° 50′ n. Br. und 135° ö. L. im Schwebenetz unter dem Eise fing. Ich bestimmte sie als *Beroë cucumis.*

Wenn beide Ausbeuten auch weniger umfangreich sind, so geben sie doch eine willkommene Ergänzung unseres Materiales. Kükenthal und Walter konstatierten „die durch ihre langen roten Fangarme so auffällig schöne“ *Mertensia ovum* in der ganzen Olgastraße, Juni bis August, in einem Jahre (1889), in welchem die Eisverhältnisse viel ungünstiger waren als im Jahre 1898, in welchem die „Helgoland“ die Olgastraße durchkreuzte. *Beroë cucumis* fanden die beiden Reisenden von Südspitzbergen (Deevie-Bay) durch die ganze Olgastraße bis an Nordost-Land. Das konservierte Material enthielt etwa 100 Exemplare von *Beroë cucumis*, welche zwischen dem 21. Juni und 23. August 1889 konserviert waren. Einige Exemplare stammen aus dem Bel-Sund an der Westküste Spitzbergens vom 17. Mai 1886. Daß die *Beroë* in dieser frühen Jahreszeit im Westen allgemein zu finden war, kann man dem Reisebericht Kükenthal's entnehmen, welcher von „Scharen von *Beroë*“ erzählt. Die konservierten Exemplare sind sämtlich klein, nur wenige messen 30 mm, die kleinsten etwa 4 mm. Eine größere *Beroë*, welche durch ihre eigentümliche langgestreckte Form auffiel, erwähnt A. Walter in seinem kleinen Aufsatz „Die Quallen als Strömungsweiser“ aus der Südmündung der Hinlopenstraße und aus dem Golfstromgebiet südlich von Spitzbergen.

Kükenthal und Walter konstatierten in der Hinlopenstraße einen Golfstromast, welcher als ein bis dahin nicht erkannter Seitenzweig des an der Westküste Spitzbergens aufsteigenden Golfstromes von Norden her in die Hinlopenstraße einbiegt und an deren Südausgang auf das kalte Wasser der Olgastraße

stößt. Sie fanden im Bereich dieses wärmeren Wassers neben der großen *Beroë* einige Medusenarten, welche dem kalten Wasser der Olgastraße völlig fehlten, und diese Funde bestimmten Walter, in der dort angetroffenen *Beroë* eine Art zu vermuten, welche ebenso wie die Medusen der Fauna warmer Strömungen angehört und von den nördlichsten Ausläufern derselben in solche Breiten hinaufgeführt wird, während die kleinere, in kaltem Wasser häufige und gleichmäßig verteilte *Beroë cucumis* als eine in den höchsten Breiten völlig heimische und dort allen Lebensbedingungen vollständig angepaßte Form anzusehen sei.

Meines Erachtens handelt es sich hier auch um erwachsene Exemplare von *Beroë cucumis*. In dem etwas wärmeren Wasser der Hinlopenstraße hatte dieselbe schon eine beträchtliche Größe erreicht, während sie in dem kälteren Wasser der Olgastraße in der frühen Jahreszeit noch klein geblieben war. Auch wir machten die Beobachtung, daß die Exemplare mit der fortschreitenden Jahreszeit an Größe zunahmen, und trafen die größten Exemplare von fast 8 cm Länge erst im August, aber ebenfalls in kaltem Wasser, z. B. auf Station 69 an der Ostseite bei der Great-Insel in dichtem Treibeis bei + 1,0° C Oberflächentemperatur. *Beroë cucumis* ist zwar in allen kalten Strömungen der arktischen Region heimisch, sie gelangt aber mit den Ausläufern der kalten Ströme an die Küsten der Vereinigten Staaten und dringt längs der norwegischen Küste bis in die Nord- und Ostsee vor.

Cl. Hartlaub hat im Jahre 1898 auf der Untersuchungsfahrt des Deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bären-Insel und Westspitzbergen alle 4 Ctenophorenarten beobachtet und in seinen Journalen und Berichten als 4 verschiedene Arten gekennzeichnet. Auch er beklagt sich über die schwierige Konservierung der *Mertensia* und *Bolina*. Hartlaub fand:

Mertensia ovum auf Station 13—15, 21, 22, 24, 29, 30, 36 — von der Bären-Insel an der ganzen Westküste Spitzbergens entlang bis zur Amsterdam-Insel, Juli;

Pleurobrachia pileus auf Station 20, 24, 30 — Advent-Bay und Amsterdam-Insel, Juli;

Bolina infundibulum auf Station 3, 4, 8 in großen Mengen — im Tromsö-Sund und auf 71° 35′, Juni und Juli;

Beroë cucumis auf Station 4, 14, 20, 24, 29, 30, 36 — im Tromsö-Sund, an der Bären-Insel und an der ganzen Westküste von Spitzbergen bis zur Amsterdam-Insel, Juni und Juli.

Das konservierte Material enthält eine stark geschrumpfte *Mertensia ovum*, 2 kleine *Pleurobrachia pileus* von 10 mm Länge und 8 *Beroë cucumis* von 10—35 mm Länge, welche mit Chromessigsäure konserviert waren und sehr gut erhalten sind. Von dieser Art sind 3 Exemplare dadurch bemerkenswert, daß sie kleine Pleurobrachien gefressen haben. Im Magenraum einer *Beroë cucumis* von 10 mm Länge fand ich eine gefressene *Pleurobrachia pileus* von 6 mm Länge.

Unsere eigenen Ctenophorenbeobachtungen, welche wir im Juni, Juli und August des Jahres 1898 während der „Helgoland-Expedition“ gemacht haben, erstrecken sich über 82 Planktonstationen rings um ganz Spitzbergen und König-Karls-Land. Es ist selbstverständlich, daß wir Ctenophoren sehr viel öfter beobachteten als konservierten. Nachdem wir einmal das Erfolglose der Konservierung bei *Mertensia* und *Bolina* eingesehen hatten, beschränkten wir uns darauf, die vorhandenen Arten festzustellen und zu registrieren. Während man bei *Mertensia* durch vorsichtige Behandlung mit Chromessigsäure immerhin noch erkennbare, wenn auch stark geschrumpfte Stücke erhielt, blieb bei der außerordentlich zarten *Bolina* kaum etwas übrig. In dem Hafenglas, in welches sich bei dem Helgoländer Brutnetz der Fang ansammelt, sieht man sie nur zersetzt. Diese Reste müssen vor der Konservierung des Fanges sorgfältig entfernt werden, weil sich sonst ein großer Teil der anderen, kleineren Planktonorganismen mit den Schleimmassen verwickelt und unbrauchbar wird. Auch das Schöpfen dieser beiden Ctenophorenarten mit einer Glasschale vom Boot aus muß, wie eingangs erwähnt, äußerst vorsichtig geschehen. Von *Beroë cucumis* haben wir die konservierten

Exemplare ebenfalls einzeln mit Glasschalen geschöpft, um möglichst schöne und unverletzte Tiere zu erhalten. Aus dem Netzfang wurden auch die größeren *Beroës* herausgefangen, da sie die zarteren und kleineren Tiere beeinträchtigen.

Auf die einzelnen Stationen verteilen sich die 4 Ctenophorenarten folgendermaßen:

1) ***Mertensia ovum,*** Station: 21—23, 26, 28—34, 36—38, 42, 43, 45—51, 53, 58, 59, 61, 63, 65, 66, 69, 72, 73, 77, 79, 81, 82. — Sie ist entschieden die reizvollste unter den arktischen Ctenophoren und hat die lebhaftesten Farben. Der Körper ist zartrosa, die Rippen dunkelrot mit stark irisierenden Wimperblättchen, die beiden langen Fangfäden ebenfalls rot, aber etwas heller als die Rippen. Wir haben sie in allen Größen gesehen und fanden am 3. Juli auf Station 34 bereits Exemplare von 6 cm Höhe mit 30 cm langen Fangfäden. Selbst im Planktonglase wurden diese noch 25 cm lang ausgestreckt. Die größten Tiere trafen wir auf Station 69 bei der Great-Insel; sie maßen 8 cm und ihre Fangfäden waren über 50 cm lang ausgestreckt.

Ueberblicken wir die Lage der Stationen, so ergiebt sich, daß *Mertensia ovum* im Jahre 1898 rings um ganz Spitzbergen in reichlicher Menge und gleichmäßiger Verteilung vorkam. Fast auf allen Stationen haben wir sie in größerer Anzahl gesehen. Sie begegnete uns zum ersten Male am 18. Juni im Stor-Fjord, begleitete uns an der ganzen Westküste bis zur Ross-Insel (Station 33) bei unserem ersten Vorstoß nach Norden, fand sich überall im Osten, in der Olgastraße, zwischen den König-Karls-Inseln und bei der Great-Insel und verließ uns auch auf dem 81° noch nicht, als wir zum zweiten Male bis an die Eiskante vordrangen. Die Oberflächentemperaturen, bei welchen *Mertensia ovum* gefischt wurde, betrugen zwischen —1,2 und +5,4° C. Geschlechtsreife, mit Eiern vollgepfropfte Tiere haben wir nicht konstatieren können.

2) ***Pleurobrachia pileus,*** Station: 14, 29—32, 38, 40—49, 77, 81, 82. — Die Exemplare hatten meist die in der Nordsee übliche Größe von 10—15 mm. An Verbreitung und Häufigkeit stand sie weit hinter *Mertensia ovum* zurück. *Pleurobrachia pileus* vermißten wir überall da, wo wir mit kälterem Wasser und mit größeren Treibeismassen in Berührung kamen. Ihre Fundorte liegen nur im Westen und im Norden von Spitzbergen in eisfreiem Wasser. Wir trafen sie zum ersten Male an der Bären-Insel, verfolgten sie an der Westküste bis zur Dänen-Insel. An der Ross-Insel fehlte sie, tauchte aber auf dem Rückwege am Nordausgang der Hinlopenstraße (Station 38) wieder auf und hielt sich an der ganzen Westseite bis zum Horn-Sund. Im Osten und Norden, bei den König-Karls-Inseln und an der Festeiskante, haben wir sie vergeblich gesucht. Sie erschien erst wieder im Süden der Hinlopenstraße bei Station 77, wohin sie mit dem von Norden her in diese Straße einbiegenden Ast des Golfstromes gelangt war, fehlte aber dann in der Olgastraße bis südlich der Hoffnungs-Insel. Die niedrigste Oberflächentemperatur, bei welcher wir *Pleurobrachia pileus* fischten, betrug +1,6° C.

Daraus ergiebt sich, daß diese in der Nordsee so häufige Cydippide gegen eine Temperaturerniedrigung und gegen Eis viel empfindlicher ist als *Mertensia ovum.* Sie wird mit den warmen Strömungen in hohe Breiten getragen, fehlt aber in dem eigentlichen kalten Polarwasser. Sie mag in demselben vereinzelt auch noch gefunden werden (z. B. von Moss, im Robeson Channel, etwa 81° n. Br. bei 28,2° Fahr., kleine Exemplare!), ist aber dort nicht heimisch. Vanhöffen hat sie bei Grönland im Winter 1892—93 nicht beobachtet.

3) ***Bolina infundibulum,*** Station: 14, 20, 21, 24, 25, 28—33, 36—38, 40, 42, 43, 45—49, 51—53, 64—66, 77, 79—82. — Diese gelappte Ctenophore ist die zarteste unter den arktischen Vertretern und erwies sich für unsere Flüssigkeiten als unkonservierbar. Auch Hartlaub schreibt in seinem vorläufigen Bericht über die Cölenteraten Helgolands (1899, p. 204), daß ihm die Konservierung dieser prachtvollen, in Helgoland zeitweise gemeinen Rippenqualle noch nicht gelungen sei. Im ganzen haben wir *Bolina infundibulum* immer nur vereinzelt zu Gesicht bekommen. In Menge sahen wir sie am 14. Juni im Südhafen der Bären-Insel,

an den übrigen Stationen aber immer nur in wenigen Exemplaren, die meist klein waren. Die größten Individuen maßen 6 cm. Sie erschien dann weiter im südlichen Teile des Stor-Fjordes, war über die ganze Westküste verbreitet und fand sich auch noch in der Nähe der Ross-Insel, während sie an den Stationen 34 und 35, an welchen wir am 4. Juli den Rand des Festeises erreichten, fehlte. Weiterhin konstatierten wir sie in der ganzen Hinlopenstraße, an der Westküste und in der Olgastraße im Süden der König-Karls-Inseln, namentlich bei Schwedisch-Vorland bis auf Station 66. Dann aber haben wir bei unserer Fahrt um Nordost-Land und bei dem zweiten Vorstoß nach Norden bis auf $81^1/_2{}^0$ keine Exemplare mehr erhalten. Erst im Süden der Hinlopenstraße setzte sie wieder ein und zeigte sich südlich von der Hoffnungs-Insel bei Station 81 und 82 in Mengen und in einer Größe von 6 cm. Die Oberflächentemperaturen dieser Stationen betrugen zwischen $-1{,}2^0$ und $+5{,}3^0$ C.

Wenn *Bolina infundibulum* auch im Osten und Norden nicht von uns gefunden wurde, so kam sie doch an zahlreichen Orten zwischen dichtem Treibeis in Temperaturen unter 0^0 vor und kann somit als eine für das kalte arktische Wasser typische Ctenophore angesehen werden.

4) ***Beroë cucumis***, Station: 1, 3, 4, 6, 14, 19—23, 26—38, 40—49, 50—53, 58—65, 68—70, 72, 73, 77—82. — Sie stellt das Hauptkontingent unter den spitzbergischen Ctenophoren und war auf allen Stationen in großer Menge zu treffen. Außer an den einzelnen Fangplätzen sahen wir sie auf der Fahrt häufig neben dem Dampfer treiben. Auf der Rückfahrt gerieten wir am 20. August abends zwischen Station 81 und 82 in einen dichten Schwarm dieser zart rosafarbenen *Beroë*. Im Tromsö-Sund, wo Hartlaub sie auch fischte, war sie Anfang Juni schon zahlreich. Daß sie auf den zwischen der norwegischen Küste und der Bären-Insel gelegenen Stationen nicht verzeichnet ist, hat seinen Grund in der Art der Fischerei. Wir hatten hier stark bewegte See und konnten nur vom Dampfer aus mit dem kleinen Apstein-Netz Oberflächenzüge machen. Ebenso fehlen auch auf den Stationen 15—18 Beobachtungen und Fänge vom Boot aus. Sonst aber war *Beroë cucumis* um ganz Spitzbergen und die König-Karls-Inseln verbreitet, sie kam im kalten Wasser und zwischen dichtem Treibeis ebenso zahlreich vor, wie im Bereiche des Golfstromes an der Westküste. Die größten Individuen erbeuteten wir ebenfalls an recht verschiedenen Lokalitäten, im Eis-Fjord bei Station 43, im Osten bei der Great-Insel (Station 69) und bei Station 81 und 82. Sie maßen im Leben 8 cm, und unter unserem konservierten Material finden sich noch Exemplare von über 6 cm. Sie enthielten vielfach Eier, doch waren sie eigentlich noch nicht mit reifen Eiern vollgepfropft. Die Oberflächentemperaturen, in denen *Beroë cucumis* gefangen wurde, betrugen $-1{,}2$ bis $+5{,}9^0$ C.

Nach unseren Beobachtungen im Jahre 1898 hatten unter den spitzbergischen Ctenophoren-Arten *Mertensia ovum* und *Beroë cucumis* die weiteste Verbreitung und waren an Zahl weitaus die häufigsten. Sie kamen im kalten und warmen Wasser gleichmäßig zahlreich vor. *Pleurobrachia pileus* und *Bolina infundibulum* blieben weit hinter den beiden ersten Arten zurück; sie wurden um so seltener, je weiter wir nach Norden vordrangen. Während aber *Bolina infundibulum* kaltes Wasser unter 0^0 und Treibeis nicht gemieden hat, muß *Pleurobrachia pileus* als die empfindlichste gegen Aenderungen der Wassertemperatur und gegen Eis bezeichnet werden. Alle 4 Arten waren zu Beginn des Sommers noch klein und nahmen erst mit der fortschreitenden Jahreszeit an Größe zu. Geschlechtsreife Exemplare konnten nur bei *Beroë cucumis* konstatiert werden. Es ist daher wahrscheinlich, daß die eigentliche Reife und Eiablage in der späteren Jahreszeit (unsere Beobachtungen gehen bis zum 20. August) oder gar erst in den Winter- und Frühlingsmonaten stattfindet.

Richtige Ctenophoren-Schwärme haben wir nur einmal am 20. August auf der Rückfahrt zwischen der Hoffnungs- und Bären-Insel (Station 81 und 82) getroffen.

Alfred Walter's Beobachtung, daß auch im Polargebiet, obschon während der Sommermonate die Dunkelheit fortfällt, die meisten Planktontiere am Tage von der Oberfläche verschwunden sind und erst

gegen Abend wieder in die höheren Wasserschichten aufsteigen, haben wir an den Ctenophoren während unserer ganzen Reise bestätigen können. Am Tage erhielten wir kaum einige gute Stücke, meist zerrissene Exemplare und abgestorbene Reste; gegend Abend aber war die ganze Oberfläche mit den herrlichsten Mertensien u. s. w. bevölkert, deren geheimnisvolle Bewegungen uns bei unseren abendlichen Bootsfahrten immer wieder von neuem fesselten. An der Westküste, im wärmeren und eisfreien Wasser, schien dieser Unterschied zwischen der Planktonarmut des Tages und der Planktonfülle der Abend- und Nachtstunden auffälliger als in den dichten Treibeismassen des Ostens.

Im folgenden habe ich eine Zusammenstellung der für die nördlichen Meere charakteristischen Ctenophorenarten gegeben. Während ich nun bei den 4 eigentlichen arktischen Arten versucht habe, alle Litteraturstellen und Fundorte anzuführen, sind bei den übrigen Arten (*Beroë ovata* und *Cestus veneris*) nur die auf die nördlichen Meere bezüglichen Angaben berücksichtigt.

Familie: **Mertensidae.**

Gattung: ***Mertensia*** Lesson.

Mertensia ovum (O. Fabricius)[1])

1675 Mützner-Rotzfisch, F. Martens, Spitzbergische oder Groenlandische Reisebeschreibung gethan im Jahre 1671, p. 131 t. P. f. *g*.
1768 Mützner-Rotzfisch, J. C. Adelung, Geschichte der Schiffahrten u. s. w., p. 412 t. 17 f. 9.
1768 *Volvox bicaudatus*, C. Linné, Systema Naturae, ed. XII, 4. Teil: Korallen, p. 911.
1770 *Manaeta*, David Crantz, Historie von Grönland, p. 135.
1776 *Beroë pileus globosus*, O. F. Müller, Zoologiae Danicae Prodromus, p. 233 no. 2817.
1780 „ „ O. Fabricius, Fauna groenlandica, p. 361.
1780 „ *ovum*, O. Fabricius, ebendas., p. 362.
1792 „ *cucullus*, A. Modeer, Die Gattung Beroe, p. 38.
1792 „ *ovum*, A. Modeer, ebendas., p. 42.
1820 *Medusa pileus*, W. Scoresby, An Account of the Arctic Regions, v. 1 t. 16 f. 4, 7 und 8, Beschreibung in v. 2, p. 548—550.
1829 *Cydippe cucullus*, F. Eschscholtz, System der Acalephen, p. 25.
1829 „ *ovum*, F. Eschscholtz, ebendas., p. 25.
1833 *Beroë compressa*, H. Mertens, Die Beroeartigen Acalephen, p. 525 t. 9 f. 1—4.
1833 „ *octoptera*, H. Mertens, ebendas., p. 528 t. 10 f. 1—4.
1840 *Cydippe cucullus*, J. B. Lamarck, Histoire naturelle, ed. II, tome 3, p. 36.
1843 *Mertensia Scoresbyii*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 100 t. 2 f. 1.
1843 „ *compressa*, R. Lesson, ebendas., p. 101.
1843 *Janira octoptera*, R. Lesson, ebendas., p. 104.
1843 *Cydippe cucumis*, R. Lesson, ebendas., p. 105.
1857 *Mertensia ovum*, Moerch, Nat. Bidrag til Beskriv. af Grönland, p. 97.
1865 „ „ A. Agassiz, North American Acalephae, p. 26.
1875 „ „ C. F. Lütken, List of the Hydrozoa known from Greenland, p. 187.
1880 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren des Golfes von Neapel, p. 285.
1886 „ „ E. v. Marenzeller, Ctenophoren von Jan Mayen, p. 17.
1888 „ „ J. W. Fewkes, Studies from Newport Marine Laboratory, p. 213.
1890 *Cydippe* spec., A. Walter, Die Quallen als Strömungsweiser, p. 93.

---

1) Wenn ich hier wie bei den folgenden Arten die bisher eingebürgerten Namen beibehalte und nicht die nach unseren Regeln für die wissenschaftliche Benennung der Tiere giltigen an ihre Stelle setze, so geschieht es, weil meiner Ansicht nach einerseits eine solche Umnennung nur erfolgen kann, wenn gleichzeitig die ganze Gruppe und nicht, wie in der vorliegenden Arbeit, nur wenige Arten revidiert sind, und andererseits eine solche Entscheidung besser dem Bearbeiter der betreffenden Gruppe des „Tierreiches“ überlassen wird, welcher die Entscheidung in Uebereinstimmung mit der Generalredaktion des Tierreiches zu treffen hat.

1893 *Mertensia ovum,* G. R. M. Levinson, Meduser, Ctenophorer u. s. w., p. 149.
1895 „ „ E. Vanhöffen, Die grönländischen Ctenophoren, p. 17.
1896 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton der Baffins-Bay, p. 195, 204, 211.
1897 „ „ C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 21, 24, 39.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 10.
1898 „ „ E. Vanhöffen, Fauna und Flora Grönlands, p. 274 und 303.
1899 „ „ C. W. S. Aurivillius, Animalisches Plankton u. s. w., p. 10, 42, 44.

Geschichtliches. *Mertensia ovum* repräsentiert (nebst *Bolina infundibulum*) die älteste Rippenqualle, von der wir überhaupt Kenntnis erhalten haben. Sie wurde im Jahre 1671 von dem ehrwürdigen Hamburger Arzt Fr. Martens an der Westküste Spitzbergens entdeckt und in seiner Reisebeschreibung im Jahre 1675 als „Mützner-Rotzfisch" hinreichend beschrieben und abgebildet. Linné nahm sie 1768 in die 12. Auflage seines Systema naturae als *Volvox bicaudatus* nach den Martens'schen Angaben auf, und O. F. Müller übersetzte 1776 den Martens'schen Namen mit *Beroë pileus globosus* unter Bezugnahme auf Martens' Taf. P, Fig. g und Linné's *Volvox bicaudatus* mit der Diagnose „costis octo, cirrisque duobus ciliatis". J. C. Adelung citiert 1768 diese beiden Arten in Text und Figuren nach Martens, ohne selbst Material gehabt zu haben.

Im Jahre 1780 führte dann der grönländische Missionar Otto Fabricius in seiner trefflichen „Fauna groenlandica" 4 Arten grönländischer Ctenophoren auf: *Beroë infundibulum* O. F. Müller, *Beroë cucumis* O. Fabricius, *Beroë pileus* O. F. Müller und *Beroë ovum* O. Fabricius. Während *B. cucumis* darin von Fabricius als neue grönländische Beroidenart gut und kenntlich beschrieben wird und unter *B. infundibulum* unverkennbar der Martens'sche und von O. F. Müller bereits infundibulum genannte „Springbrunner-Rotzfisch" gemeint ist, sind die beiden anderen Arten, *B. pileus* und *B. ovum*, nicht klar auseinandergehalten und haben daher auch vielfach zu Verwechselungen und falschen Identifizierungen Anlaß gegeben.

B. pileus hat Fabricius nur ungenügend untersucht und daher selbst schon Zweifel geäußert, ob sie auf den „Mützner-Rotzfisch" von Martens paßt. *B. ovum* wird als neue Art ziemlich ausführlich beschrieben, so daß ihre Zugehörigkeit zu den Mertensien feststeht. Fabricius schildert sie als seiner erst erwähnten *B. pileus* ähnlich und weiß als Unterschiede eigentlich nur ihre Form und Größe anzugeben, die meist einem Taubenei, seltener einem Entenei ähnelt. Chun (1880, p. 285) hat daher vermutet, daß *B. ovum* Fabricius identisch sei mit *B. pileus* O. F. Müller und mit dem „Mützner-Rotzfisch" von Martens, während er die *B. pileus* Fabricius nicht auf den „Mützner-Rotzfisch" bezogen wissen will. Studiert man daraufhin die Originalbeschreibung von O. Fabricius in der Fauna groenlandica, p. 361 und 362, so ergiebt sich, daß die Beschreibung von *Beroë ovum* in allen ihren Einzelheiten sehr gut auf den „Mützner-Rotzfisch" von Martens und auf *Beroë pileus* O. F. Müller paßt und daß Fabricius unter zwei verschiedenen Namen Exemplare einer einzigen Art beschrieben hat, die sich nur durch ihre Größe unterscheiden. Die ungenügende Untersuchung seiner *Beroë pileus* giebt er selbst zu, und wenn er in der Identifizierung mit dem „Mützner-Rotzfisch" nicht ganz sicher ist, so ist doch die Möglichkeit einer solchen zugegeben. Da er sich aber bei seiner *Beroë pileus* auf Linné's *Volvox bicaudatus*, auf Müller's *Beroë pileus*, sowie auf Martens's und Adelung's „Mützner-Rotzfisch" mit genauer Angabe der Seitenzahl und der Figurenbezeichnung bezieht und außerdem die Diagnose O. F. Müller's „costis octo, cirrisque duobus ciliatis" wiederholt und nur statt *Beroë pileus globosus* „*Beroë globosa*" sagt, so sehe ich nicht ein, weshalb sie nach Chun „auf keinen Fall" mit dem „Mützner" identisch sein soll. Folgen wir also in der Uebereinstimmung der *Beroë ovum* Facricius mit dem „Mützner" von Martens der Autorität Chun's, während wir *Beroe pileus* Fabricius nach unserer Ueberzeugung für identisch mit dem „Mützner" und mit *Beroë pileus* O. F. Müller halten, so sind beide Namen von Fabricius, *B. ovum* und *B. pileus*, als Synonyme bei *Mertensia ovum* anzuführen, und die 4 grönländischen Ctenophorenarten, welche Fabricius in der Fauna groenlandica aufstellte, schmelzen auf die

3 Arten: *Beroë (Bolina) infundibulum* O. F. Müller, *Beroë cucumis* O. Fabricius und *Beroë (Mertensia) pileus* O. F. Müller zusammen.

Vanhöffen hat (1895, p. 15) *Beroë pileus* Fabricius mit *Pleurobrachia rhododactyla* Agassiz oder, was dasselbe ist, mit *Pleurobrachia pileus* Fleming der deutschen Küsten identifiziert, während er „auf die Uebereinstimmung zwischen *Beroë pileus* und dem ‚Mützner' verzichtet", da die von Fabricius gegebene Diagnose vollständig auf *Pl. pileus* passe. Wenn man die kurzen Angaben von Fabricius, die noch dazu wörtlich von O. F. Müller übernommen sind, „Beroë globosa, costis octo, cirrisque duobus ciliatis" als „Diagnose" ansehen will, so kann sie freilich auch auf *Pl. pileus* passen. Ich kann es aber nicht für wahrscheinlich halten, daß Fabricius bei seiner *Beroë pileus* die 1760 bereits von Gronovius in den Acta Helvetica, v. 4, p. 36, beschriebene und abgebildete, aber nicht mit wissenschaftlichen Namen belegte *Pleurobrachia* der holländischen Küste vorgeschwebt hat. Er, der in der Citierung der Litteratur sehr genau ist und, wie oben schon gesagt, bei seiner *B. pileus* die früheren Autoren sogar unter Bezugnahme auf deren Abbildungen und unter Wiederholung der Müller'schen Diagnose anführt, wird auch die Arbeit von Gronovius gekannt haben und würde sich auf dieselbe und die dort gegebene gute Abbildung der *Pleurobrachia* bezogen haben, wenn ihm eine solche vorgeschwebt hätte. Hat Fabricius andererseits die Arbeit von Gronovius nicht gekannt und doch die vierte grönländische Ctenophorenart, *Pleurobrachia pileus,* vor sich gehabt, so ist seine Beschreibung viel zu dürftig, um diese Art darin wiederzuerkennen. Es kommt hinzu, daß der Speciesname *pileus* schon 1776 von O. F. Müller für den „Mützner" vergeben war und dieser Art erhalten bleiben muß. Erst viel später, 1790, hat Modeer die *Pleurobrachia* von Gronovius ganz unberechtigterweise *Beroë pileus* genannt und dadurch die heillose Verwirrung hervorgerufen (siehe das p. 76 bei *Pleurobrachia pileus* Gesagte).

Dieselbe Ansicht hat Modeer gehabt, welcher im Jahre 1792 die *Beroë pileus* Fabricius auf den Mützner von Martens und von Adelung bezieht, nur sieht er sich veranlaßt, diese *Beroë* ohne ersichtlichen Grund, denn eigene Beobachtungen hat er nicht gemacht, *Beroë cucullus* zu nennen, während er *Beroë ovum* Fabricius als besondere Art beibehält. Scoresby beschreibt 1820 unter *Medusa pileus* eine Mertensie von Spitzbergen, die 8-lappig ist und 2 fußlange rote Tentakeln hat; Eschscholtz citiert bei seiner *Cydippe cucullus* die Martens'sche Abbildung vom „Mützner" (Taf. P, Fig. g) und bei *Cydippe ovum* Fauna groenlandica p. 362, also *Beroë ovum* Fabricius.

Bei der Identifizierung von *Beroë compressa* und *octoptera* Martens, sowie *Mertensia scoresbyii* Lesson mit *Mertensia ovum* befinde ich mich in Uebereinstimmung mit Chun (1880, p. 285 und 1898, p. 10), der schon auf Grund der Aehnlichkeit der Martens'schen Arten aus dem Beringsmeer und ihrer Abbildungen mit den Darstellungen der übrigen Autoren alle diese Arten zusammengezogen hat[1]).

Von den späteren Angaben bedarf nur noch Lesson einer besonderen Erwähnung, welcher bestrebt gewesen ist, die verschiedenen Namen und Synonyme der älteren Autoren als möglichst viele selbständige Arten hinzustellen und mit neueren Speciesnamen zu belegen, ohne aber mit neuem Material oder mit eigenen Beobachtungen die Berechtigung zu solchem Vorgehen nachzuweisen. Bei allen nachfolgenden Autoren kann ein Zweifel über das, was sie mit *Mertensia ovum* gemeint haben, nicht entstehen, und somit sind Bemerkungen dazu unnötig. Endlich möchte ich die Bemerkung von N. Wagner, daß im Weißen Meere „bei stillem Wetter eine unzählige Menge schöner Eschscholtzien ihre langen verzweigten Senkfäden in der Tiefe ausbreiten", auf *Mertensia ovum* beziehen.

---

1) Mertens erwähnt, daß er *Beroë octoptera* auch an der Küste von Chile beobachtet habe. Indessen haben Brandt, der Herausgeber der Mertens'schen Beobachtungen, und Chun hervorgehoben, daß hier ein Irrtum untergelaufen sei.

Gute Abbildungen von *Mertensia ovum* befinden sich bei Mertens (1833, t. 9, f. 1—4, t. 10, f. 1—4) und bei Lesson (1843. t. 2, f. 1). Ausführliche Beschreibungen geben nur die älteren Autoren, Martens, Fabricius, Scoresby, Mertens und Lesson. Alle späteren Arbeiten befassen sich nur mit der geographischen Verbreitung und dem Vorkommen.

Fundorte. 1) Spitzbergen: Martens, Juli 1671 „Muschelhaven" an der Westküste; Scoresby, 1820 Eismeer südlich von Spitzbergen, 75° 30′ n. Br., 5—6° w. L.; Kükenthal und Walter, Juni bis August 1889 Olgastraße; Aurivillius, Juli und August 1896—1898 (schwedische Expeditionen) Amsterdam-Insel; Hartlaub, Juli 1898 Bären-Insel und ganze Westküste bis zur Amsterdam-Insel, Römer und Schaudinn, Juni bis August 1898 ganz Spitzbergen und König-Karls-Inseln bis 81° 22′ n. Br. (siehe p. 70). 2) Jan Mayen: Marenzeller, 1886. 3) Weißes Meer: N. Wagner, 1885 Solowetzkischer Meerbusen. 4) Grönland: Crantz, 1770; Fabricius, 1780 Baffins-Bay; Mörch, 1857; Lütken, 1875; Levinsen, 1893 (nach Beobachtungen von Traustedt, 1892 bei Ritenbenk); Vanhöffen, Juli 1892 bis August 1893 Karajak- und Umanak-Fjord; Aurivillius, 1894 (schwedische Expeditionen) Baffins-Bay, bis 78° 62′ n. Br. Sämtliche Fundorte liegen an der Westküste Grönlands. 5) Beringsmeer: Mertens, März 1827 und August bis September 1828 Bucht St. Laurentii und Bucht des heiligen Kreuzes. 5) NO.-Amerika: Agassiz, 1865 Massachusetts-Bay, Grand Manan und Eastport; Fewkes, Sommer 1885 und 1886 Grand Manan, Eastport und Newport.

Verbreitung. *Mertensia ovum* ist nicht nur von ganz Spitzbergen, von Jan Mayen, der Westküste Grönlands, sondern auch vom Weißen Meere und vom Beringsmeer nachgewiesen worden. An der Ostküste von Nordamerika gelangt sie mit den Ausläufern des kalten Labrador-Stromes bis in die Nähe von Newport, also etwa bis 41° n. Br. Sie besitzt eine cirkumpolare Verbreitung. Im amerikanischen Eismeer erstreckt sich ihre Verbreitung von 41°—78° 62′ n. Br. Im Beringsmeer kommt sie etwa bis zum 55° n. Br. vor und im Europäischen Eismeer ist Jan Mayen ihr südlichster Fundort.

Mertensia ovum ist auf Grund der bisherigen Beobachtungen als eine hocharktische Leitform für die kältesten Stromgebiete anzusehen, die unter den arktischen Ctenophoren die engste Verbreitung nach Süden hat und gegen Temperaturerhöhungen am empfindlichsten ist.

Familie: **Pleurobrachiadae.**

Gattung: ***Pleurobrachia*** Fleming.

Pleurobrachia pileus aut.

1760 *Beroë* corpore octagono, L. Th. Gronovius, Observationes de animalculis etc., v. 4 p. 35 t. 4 f. 1—5; v. 5 p. 353.
1762 Altera Beroës species, J. Baster, Opuscula subseciva, v. 1 p. 124 t. 14 f. 6, 7.
1778 Die glatte *Beroë*, M. Slabber, Physikalische Belustigungen, p. 47 t. 11 f. 1, 2.
?? 1780 *Beroë pileus,* O. Fabricius, Fauna groenlandica, p. 361 (siehe das im Text p. 74 hierüber Gesagte).
1792 *Beroë pileus,* A. Modeer, Die Gattung *Beroë*, p. 38.
1792 „ *laevigata,* A. Modeer, ebendas., p. 41.
1828 *Beroë pileus,* J Fleming, Hist. of British Animals, p. 504.
1829 *Cydippe pileus,* Fr. Eschscholtz, System der Acalephen, p. 24.
1835 „ *bicolor,* M. Sars, Beskrivelser etc., p. 35 t. 7 f. 17a und b.
1838 „ *pomiformis,* R. Patterson, Description of the *Cydippe pomiformis*, p. 91 f. 1—8.
1840 „ *pileus,* J. B. Lamarck, Histoire naturelle, ed. XII, v. 3 p. 36.
1843 „ „ R. Lesson, Histoire naturelle de Zoophytes, p. 105.
1850 *Pleurobrachia rhododactyla,* L. Agassiz, Beroid Medusa of Massachusetts, p. 313 t. 1—5.
1857 *Cydippe pileus*, Moerch, Nat. Bidrag til Biskriv. of Grönland, p. 97.

1860 *Pleurobrachia rhododactyla,* L. Agassiz, Contributions etc., part II p. 153 t. 1 und 2.
1864 *Cydippe pileus,* C. Claus, Bemerkungen über Ctenophoren etc., p. 384 t. 37, f. 6.
1865 *Pleurobrachia rhododactyla,* A. Agassiz, North American Acalephae, p. 30.
1865 „ „ E. and A. Agassiz, Seaside Studies, p. 27.
1866 *Cydippe pileus,* G. R. Wagener, Ueber *Beroë* und *Cydippe pileus* von Helgoland, p. 116 t. 3 f. 1—3.
1874 *Pleurobrachia pileus,* F. E. Schulze, Zool. Ergebnisse der Nordseefahrt usw., Coelenterata, p. 139.
1875 „ *rhododactyla,* C. F. Lütken, List of Hydrozoa known from Greenland, p. 187.
1879 „ „ E. L. Moss, Preliminary Notice etc., p. 122.
1880 „ *pileus,* C. Chun, Die Ctenophoren des Golfes von Neapel, p. 286.
1885 „ „ N. Wagner, Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1 p. 54.
1887 „ „ K. Möbius, System. Darstellung der Tiere des Planktons, p. 117.
1888 „ spec., M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory, no. IX p. 465; no. X p. 43.
1893 „ *rhododactyla,* G. M. R. Levinsen, Meduser, Ctenophorer etc., p. 149.
1893 „ *pileus,* G. M. R. Levinsen, Annulata, Hydroidea etc., p. 361.
1894 „ „ Cl. Hartlaub, Die Cölenteraten Helgolands, p. 204.
1896 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton der Baffins-Bay, p. 195, 204, 211.
1897 „ „ C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 21, 24, 38.
1898 „ „ E. T. Browne, The Pelagic Fauna of Valencia Harbour, p. 681.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 15.
1898 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton-Fauna des Skageraks, p. 66.
1899 „ „ C. W. S. Aurivillius, Animalisches Plankton, p. 21, 44, 56.
1901 „ „ P. T. Cleve, The Plankton of the North Sea, p. 17.
1902 „ „ K. M. Levander, Förkomster of Ctenophorer etc., v. 25 p. 104; v. 27 p. 42.

Geschichtliches. Die in der Nordsee so häufige kleine *Pleurobrachia pileus* wurde zum ersten Male von L. Th. Gronovius im Jahre 1760 in den Acta Helvetica, Band 4 und 5, nach einem Material, welches de Water im August 1760 an der belgischen Küste beobachtet hatte, kenntlich beschrieben. Seine Diagnose lautet: „Beroë corpore octagono, sphaerico, tentaculis binis plumosis longissimis". Seinen ausführlichen Schilderungen fügt er ganz gute Abbildungen von 3 verschiedenen Exemplaren bei. Gronovius gab ihr aber keinen binären Namen. Baster erwähnt sie 1762 als „altera Beroës species" von der holländischen Küste, kopiert aber im übrigen nur die Abbildungen und Beschreibung von Gronovius.

Diese von de Water und Gronovius an der belgischen Küste entdeckte Cydippide belegte Modeer im Jahre 1792 in seiner Arbeit über „die Gattung *Beroë*" mit dem bereits 1776 von O. F. Müller für den Martens'schen „Mützner" vergebenen Namen *Beroë pileus*, während er dem Mützner den neuen Namen *Beroë cucullus* gab (siehe p. 74). Modeer hat eigene Beobachtungen nicht gemacht, denn in seiner ausführlichen Beschreibung wiederholt er nur die Angaben von Baster und Gronovius, deren Abbildungen er auch citiert. Er bezieht ohne weiteres Linne's *Volvox bicaudatus* und O. F. Müller's *Beroë pileus globosus* auf die von Gronovius beschriebene Cydippide und wirft O. F. Müller vor, daß seine Diagnose der *Beroë pileus globosus* nicht auf den Mützner von Martens passe und damit er das Recht erworben, diesen Namen auf die bisher unbenannte Cydippide anzuwenden. „Ich nenne sie: „Beroë Pileus, Tentaculis duobus ciliatis, Corpore subgloboso, costis 8 ciliatis".

Slabber hat die Cydippide der holländischen Küsten in seinen „Physikalischen Belustigungen" als „glatte Beroë" erwähnt. Dieser giebt Modeer wiederum einen besonderen Speciesnamen, *Beroë laevigata*, trotzdem er sie wegen ihrer Kleinheit für ein Junges von seiner *B. pileus* hält, der sie „fast ganz ähnlich ist".

Keiner der übrigen Autoren hat sich darüber geäußert, daß O. F. Müller mit *Beroë pileus globosus* etwas anders als den Mützner-Rotzfisch von Martens gemeint hat, und außer Modeer hat niemand dieses Citat bei *Pleurobrachia pileus* angeführt. O. F. Müller hat überhaupt nur eine lateinische Uebersetzung des Mützner- und Springbrunner-Rotzfisches gegeben und weitere Beobachtungen oder neue Beschreibungen nicht gemacht. Es kann also gar kein Zweifel über seinen Namen entstehen.

Von Modeer an nennen nun alle späteren Systematiker die kleine Cydippide der Nordsee *pileus*, so Fleming, Eschscholtz, Lamarck, Lesson. Eschscholtz führte 1829 den Gattungsnamen *Cydippe*, Agassiz 1850 den Gattungsnamen *Pleurobrachia* dafür ein. So wurde durch Modeer auf eine Pleurobrachie der nördlichen gemäßigten Meere ein Speciesname übertragen, welcher einer Mertensie des Eismeeres gebührt. Einer besonderen Erwähnung bedarf aus dem obigen Verzeichnis noch die Aufnahme von *Cydippe pomiformis* Patterson und *Pleurobrachia rhododactyla* Agassiz der nordamerikanischen Küsten. Erstere Art hat Chun bereits mit *Pleurobrachia pileus* identifiziert (1880 p. 286 Anmerkung und 1858 p. 15). Letztere hat Agassiz selbst für übereinstimmend mit der grönländischen *Pl. pileus* erklärt. Zwischen *Pl. pileus* von Grönland, *Pl. rhododactyla* der nordamerikanischen und *Pl. pileus* der europäischen Küsten hat bisher noch niemand Unterschiede anzugeben gewußt. Daher haben sowohl Chun wie Vanhöffen diese kleine Cydippide Nordamerikas, Grönlands und der Nordsee als *Pleurobrachia pileus* zusammengefaßt.

Ich muß aber die Ansicht Vanhöffen's als sehr fraglich bezeichnen, daß für *Pleurobrachia pileus* O. Fabricius als Autor zu gelten habe. Wie oben (p. 73) bereits erwähnt, möchte ich Fabricius' *Beroë pileus* auf Grund der von ihm angeführten Citate auf den „Mützner", also die spätere *Mertensia ovum* beziehen. Diese war aber bereits 1776 von O. F. Müller *Beroë pileus* als Uebersetzung des Martens'schen Mützner genannt worden. Somit muß *Mertensia ovum* eigentlich *Mertensia pileus* (O. F. Müller) heißen, falls ihr nicht noch der ältere Linné'sche Speciesname *bicaudatus* gebührt.

Beroë pileus von Fabricius kann andererseits wegen ihrer ungenügenden Charakteristik nicht auf die *Pleurobrachia* bezogen werden. Modeer's Anwendung von Müller's *Beroë pileus* auf *Pleurobrachia* kann nicht gelten, weil O. F. Müller unverkennbar damit die arktische *Mertensia* gemeint hat. Somit muß der nächstjüngere Speciesname, und das ist Modeer's Benennung der jungen Cydippide als *laevigata*, in Anwendung treten, wenn nicht *pileus* in zwei verschiedenen Gattungen nebeneinander vorkommen kann oder schließlich, wenn *Mertensia ovum* in *bicaudatus* umgenannt wird, *pileus* für *Pleurobrachia* allein bestehen bleiben kann. Dann hat aber nicht Fabricius, sondern Modeer als Autor zu gelten.

Die besten Abbildungen von *Pleurobrachia pileus* gaben Agassiz (1850, t. 1—5, und 1860, t. 1 und 2), Claus (1864, t. 37 f. 6) und Wagener (1866, t. 3 f. 1—2). Für ausführliche Beschreibungen ist neben diesen Autoren noch Sars (1835) zu nennen.

Fundorte. 1) Spitzbergen: Aurivillius, Juli und August 1896—1898 (schwedische Expeditionen) Westküste bis 79° 45′ n. Br.; Hartlaub, Juli 1898 Advent-Bay und Amsterdam-Insel; Römer und Schaudinn, Juni bis August 1898 Bären-Insel, ganze Westküste von Spitzbergen und Hinlopenstraße bis 80° 8′. 2) Weißes Meer: Wagner, 1885 Solowetzkischer Meerbusen. 3) Nordsee: Cleve, 1901 58° n. Br., 0° w. L.; M. Sars, 1835 Floroe an der norwegischen Küste; F. E. Schulze, 1874, und Möbius, 1886, in der ganzen Nordsee, norwegische Küste bis nach England (Pommerania-Fahrt), Fleming, 1828 englische Küste; Browne, 1895—1897 w. Irland; Eschscholtz, 1829 Nordsee; M'Intosh, 1888 St. Andrews; Gronovius, Baster, Van Beneden, Rees, holländische und belgische Küsten; Claus, 1864, Wagener, 1866, Hartlaub, 1894 bei Helgoland das ganze Jahr über. 4) Ostsee: Möbius und Vanhöffen, Kieler Bucht; Chun und Schauinsland, Danziger Bucht; Levander, Mai 1900 Finnischer Meerbusen, Ålandsee; Levinsen, 1893 dänische Küsten; Aurivillius, Skagerak, das ganze Jahr über; Eckmann, 1895 Kattegat. 5) Grönland: Moerch, 1857, Lütken, 1875, Levinsen 1893, an der Westküste; Moss, 30. Nov. 1875 im Robeson Channel etwa unter 81° n. Br. bei 28,2° Fahrh. juv. (Lieutnant Egerton); Aurivillius, 1899 schwedische Expeditionen bis 82° 25′. 6) NO.-Amerika: Chun, Plankton-Expedition, Ausläufer des Labrador-Stromes im Bereiche der Neufundlandbank; Agassiz, an verschiedenen Punkten der Ostseite Amerikas, Massachusetts-Bay, Nova Scotia, Long Island Sund, an der Küste südlich bis Eastport, im Ocean bis Bermuda 32° n. Br.

Verbreitung. *Pleurobrachia pileus* dringt viel weiter südlich vor als *Mertensia ovum* und hat unter den 4 arktischen Ctenophoren die weiteste Verbreitung. An der amerikanischen Küste erstreckt sich ihre Verbreitung von Bermuda, etwa 32° n. Br., bis nach NO.-Grönland, 82° 25′ n. Br. Im europäischen Nordmeer geht sie vom Kanal, etwa 50° n. Br., bis nach N.-Spitzbergen, 80° n. Br., und bis ins Weiße Meer. Bei Helgoland und im Skagerak ist sie das ganze Jahr über angetroffen; in der Ostsee ist sie bei Danzig noch beobachtet und dringt bis zum Finnischen Meerbusen vor. Im Beringsmeer ist sie noch nicht nachgewiesen worden, doch kann man annehmen, daß sie cirkumpolar ist.

Pleurobrachia pileus ist gegen Temperaturerhöhungen und Aenderungen des Salzgehaltes am wenigsten empfindlich. Sie dehnt ihren Bezirk lieber nach Süden als nach dem hohen Norden aus.

Wenn sie auch bei Grönland in hoher Breite und in kaltem Wasser gefunden wurde, so hat Vanhöffen sie doch im Winter an der grönländischen Küste nicht beobachtet, und wir haben sie bei Spitzbergen in den kälteren Stromgebieten auch nicht konstatieren können. In den kalten Polarströmen scheint sie daher nicht heimisch zu sein, denn die in den höchsten Breiten, 81° 32′, gefundenen Exemplare waren junge Tiere. Sie kann als arktisch im weitesten Sinne, aber nicht als hocharktisch gelten und hat eine eurytherme Tendenz. Browne fand sie an der Westküste Irlands in verschiedenen Jahren. Zu Anfang des Jahres ist sie selten, erst vom Mai bis Juli wird sie häufiger, aber die Exemplare bleiben noch klein. Erst im August und September erscheinen größere Formen von 15—25 mm. Er glaubt daher, daß *Pleurobrachia pileus* in zwei verschiedenen Generationen während eines Jahres auftritt. Die im Herbst sehr zahlreichen Exemplare überwintern, werden zu Beginn des nächsten Jahres geschlechtsreif und bringen die Frühjahrsgeneration hervor (April und Mai). Diese Generation wächst während der warmen Sommermonate sehr schnell und erzeugt die zahlreichere Herbstgeneration.

Familie: **Bolinidae.**

Gattung: ***Bolina*** Mertens.

Bolina infundibulum (O. F. Müller)

1675 Springbrunner-Rotzfisch, F. Martens, Spitzbergische oder Groenlandische Reisebeschreibung, p. 131 t. P f. h.
1762 *Beroë ovata*, J. Baster, Opscula subseciva, v. 1 p. 124 t. 14 f. 5.
1762 *Beroë* corpore ovato, L. Th. Gronovius, Observationes de animalculis etc., v. 5 p. 353.
1768 Springbrunner-Rotzfisch, J. C. Adelung, Geschichte der Schiffahrten u. s. w., p. 412 t. 17 f. 8.
1768 *Volvox beroë*, C. Linné, Systema Naturae, ed. XII, 4. Teil: Korallen, p. 910.
1776 *Beroë infundibulum*, O. F. Müller, Zoologiae Danicae Prodromus, p. 232 no. 2816.
1780 „ „ O. Fabricius, Fauna groenlandica, p. 360 no. 352.
1792 „ *Scaturigo*, A. Modeer, Die Gattung *Beroë*, p. 34.
1792 „ *infundibulum*, A. Modeer, ebendas., p. 36.
1829 *Cydippe infundibulum*, Fr. Eschscholtz, System der Acalephen, p. 26.
1833 *Bolina septentrionalis*, H. Mertens, Die Beroëartigen Acalephen, p. 515 t 7 f. 1—5.
1835 *Mnemia norvegica*, M. Sars, Beskrivelser etc., p. 32 t. 7 f. 16a—h.
1838 *Bolina hibernica*, R. Patterson, Description etc., p. 154 t. 1.
1840 *Cydippe infundibulum*, J. B. Lamarck, Histoire naturelle, ed. XII, v. 3 p. 36.
1843 *Bolina septentrionalis*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 83.
1843 „ *hibernica*, R. Lesson, ebendas. p. 84.
1843 *Alcinoe norvegica*, R. Lesson, ebendas. p. 89.
1843 *Beroë mülleri*, R. Lesson, ebendas. p. 121.
1865 *Bolina septentrionalis*, A. Agassiz, North-American Acalephae, p. 14.
1880 „ *infundibulum*, C. Chun, Die Ctenophoren des Golfes von Neapel, p. 293, 294.
1888 „ *norvegica*, C. Vogt und E. Yung, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, v. 1 p. 170—195 f. 71—85.
1890 *Lesueuria vitrea*, M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory, 1880, no. IX p. 465, und 1890, no. X p. 46.

1893 *Bolina alata*, G. M. R. Levinsen, Annulata, Hydroidea, Anthozoa etc., p. 361.
1894 „ *norvegica?* Cl. Hartlaub, Cölenteraten Helgolands, p. 204.
1895 „ *septentrionalis*, E. Vanhöffen, Die grönländischen Ctenophoren, p. 19.
1896 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton der Baffins-Bay, p. 195, 204.
1897 „ *infundibulum*, C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 22, 24, 38.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 23.
1898 „ *septentrionalis*, E. Vanhöffen, Fauna und Flora Grönlands, p. 274.
1898 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton-Fauna der Skageraks, p. 67.
1898 „ *norvegica*, E. T. Browne, The Pelagic Fauna of Valencia Harbour, p. 682.

Geschichtliches. *Beroë infundibulum* wurde mit *Mertensia ovum* zusammen im Jahre 1671 von Fr. Martens an der Westküste Spitzbergens entdeckt und in seiner Reisebeschreibung im Jahre 1675 als „Springbrunner-Rotzfisch" oder „Trächtener" (Trichterer) ausführlich beschrieben und abgebildet. Baster wird der erste gewesen sein, welcher sie an den europäischen Küsten gefunden hat. Er giebt eine Abbildung und eine kurze Beschreibung, nach Exemplaren, welche er im April 1762 an der holländischen Küste in Menge beobachtete, mit der Diagnose „Beroë ovata, novem costis tenuissimis", worauf Gronovius in den Acta Helvetica, Bd. 5, verweist. Adelung citiert diese Art nach Martens, und Linné hat sie 1768 in seinem Systema Naturae als „Volvox Beroë ovatus, angulis ciliatis novem, die Eyerkugel, Einwohner des Oceans zwischen Europa und Amerika" aufgeführt. O. F. Müller gab ihr 1776 den ersten binären Namen, *Beroë infundibulum*, den O. Fabricius 1780 in seiner Fauna groenlandica unter Hinweis auf Adelung, Linné und Müller beibehielt. Fabricius beobachtete sie in der Davisstraße, im grönländischen Meere, immer fern von der Küste, weshalb er eine ausführliche Beobachtung anzustellen verhindert war. Er ist daher auch nicht sicher, ob die Zahl der Rippen 9 beträgt, und zweifelt nicht, daß es mehrere Species dieser Gattung giebt.

A. Modeer hat diese Angaben auf 2 Arten beziehen wollen, indem er Baster, Gronovius, Linné, Müller und Fabricius für *Beroë infundibulum* gelten läßt, dem Martens'schen „Springbrunner" aber einen neuen Namen, *Beroë scaturigo*, giebt.

Während die erste Abbildung der vorliegenden Art von Martens aus dem Jahre 1675 keinen Zweifel darüber läßt, daß Martens eine gelappte Rippenqualle vor sich gehabt hat, sieht die Zeichnung Baster's eher einer Cydippe ähnlich, daher kommt es wohl, daß einige spätere Autoren die *Beroë infundibulum* für eine Cydippide gehalten haben und als *Cydippe infundibulum* anführen, so z. B. Eschscholtz und Lamarck. Doch geht aus ihren Citaten mit Sicherheit hervor, daß sie die *Beroë infundibulum* der älteren Beobachter gemeint haben.

Einige Bedenken hat die Anführung von *Bolina septentrionalis* Mertens aus dem Beringsmeer als Synonym bei unserer Art hervorgerufen. Während Vanhöffen (1895, p. 19) „keinen wesentlichen Unterschied" zwischen seiner grönländischen *Bolina* und der Mertens'schen *Bolina septentrionalis* aus dem Beringsmeer anzugeben weiß, meint Chun (1898, p. 23), daß die Abbildungen von Mertens eine solche Identifizierung nicht ohne weiteres zuließen. Mertens' Zeichnungen scheinen nach schlecht erhaltenen, bereits im Zerfall begriffenen Tieren gemacht zu sein, seine Beschreibung ist sehr dürftig, somit kann man wohl Bedenken zu einer Uebereinstimmung beider Arten haben. Allerdings hat Vanhöffen lebendes Material von *Bolina* in Grönland und später noch im Kieler Hafen gesehen und mit Mertens' Angaben vergleichen können.

Für *Mnemia norvegica* M. Sars und *Bolina hibernica* R. Patterson hat Chun bereits (1898) die Zugehörigkeit zu *Bolina infundibulum* festgestellt, und auch Lesson (1843) ist derselben Ansicht gewesen. Trotzdem führte Lesson beide Arten in zwei verschiedenen Gattungen auf. Den „Springbrunner" nennt

er *Beroë mülleri*, obschon er den älteren Namen *Beroë infundibulum* gekannt hat und mehrfach citiert. Auch hier zeigt sich wiederum LESSON's Sucht, möglichst viele Arten aufzustellen und mit neuen Namen zu belegen, ein Verfahren, das CHUN und VANHÖFFEN mit gänzlicher Uebergehung gekennzeichnet haben.

A. AGASSIZ wiederholt 1860 in seinen „North American Acalephae" die Angaben von MERTENS nebst dem Fundort aus dem Beringsmeer und citiert hier noch *Bolina septentrionalis* LESSON, ohne eine Beobachtung oder einen Fundort von der amerikanischen Küste mitzuteilen. Dasselbe thut AGASSIZ noch bei einigen anderen Arten, die er nur der Vollständigkeit halber aus der Litteratur aufzählt. Ein Vorkommen von *Bolina infundibulum* an der Ostküste Amerikas ist aber dabei gar nicht erwähnt. Vielleicht dürfte es sich aber später herausstellen, daß eine andere der von AGASSIZ an den dortigen Küsten beobachteten Bolinenarten mit *B. infundibulum* übereinstimmt. *Bolina alata* scheint nach den AGASSIZ'schen Abbildungen der *Bolina infundibulum* nahe zu stehen. Die ausführlichste Beschreibung und die besten Abbildungen hat C. VOGT in seinem Lehrbuch der vergleichenden Anatomie geliefert nach Untersuchungen, welche er 1864 an der norwegischen Küste machte. Er nennt sie *Bolina norvegica.*

Zur vorliegenden Art möchte ich eine Rippenqualle der englischen Küste rechnen, welche M'INTOSH als *Lesueuria vitrea* aus der St. Andrews-Bay beschrieben hat. *Lesueuria vitrea* ist von MILNE EDWARDS im Mittelmeer bei Nizza und von AGASSIZ an der amerikanischen Küste beobachtet worden. M'INTOSH giebt eine wenig ausreichende Beschreibung seiner Art, welche sich mehr mit dem Vorkommen als mit den Eigenschaften des Tieres befaßt, so daß die Identifizierung mit einer sonst nur aus warmen Stromgebieten bekannten Art höchst fraglich ist. Daß eine solche Mittelmeerform durch warme Strömungen bis an die Küsten von England verschleppt wird, ist sehr unwahrscheinlich. M'INTOSH ist selbst auch nicht ganz sicher in der Bestimmung; er vergleicht seine Art mit *Mnemia norvegica* SARS und bezieht sich auf SPAGNOLINI, der eine *Bolina*-Art aus dem Mittelmeer beschrieben hat, die er für identisch mit *Mnemia norvegica* SARS hält. Diese Bestimmung von SPAGNOLINI hat CHUN schon für falsch erklärt. Schließlich sagt M'INTOSH, daß seine Art wegen der großen Entwickelung der Lappen *Mnemia norvegica* nahe stände, und bezieht sich auf eine Bemerkung von AGASSIZ, welcher seine *Lesueuria* mit *Bolina* vergleicht. Daraus glaube ich entnehmen zu können, daß M'INTOSH eine *Mnemia norvegica*, also unsere Art, vor sich gehabt hat. Auch VANHÖFFEN (1895, p. 19) äußert sich dahin, daß die von M'INTOSH beobachtete Art „nicht wesentlich verschieden von der norwegischen und deutschen *Bolina* ist".

Zu den Angaben der folgenden Autoren erübrigen sich weitere Bemerkungen, da es keinem Zweifel unterliegt, daß sie die vorliegende Art beobachtet haben. Während CHUN den älteren Speciesnamen *Bolina infundibulum* O. F. MÜLLER beibehält, wählen VANHÖFFEN und AURIVILLIUS die von MERTENS eingeführte Bezeichnung *Bolina septentrionalis.* BROWNE fand sie in den Jahren 1895—1898 häufig an der Westküste Irlands (Valencia), nennt sie unter unsicherer Bezeichnung seiner Bestimmung *Bolina norvegica* (SARS). Abbildungen von *Bolina infundibulum* lieferten MARTENS (1675, t. P f. h), ADELUNG (1768, taf. 17 fig. 8), MERTENS (1833, taf. 7, fig. 1—5), SARS (1835, taf. 7, fig. 16a—h), PATTERSON (1838, taf. 1) und C. VOGT (1888, textfig. 71—85), welch' letztere die besten sind. Die ausführlichste Bearbeitung findet sich bei C. VOGT (1888, pag. 170—195).

Fundorte. 1) Spitzbergen: MARTENS, Juli 1671 „Muschelhaven" an der Westküste; RÖMER und SCHAUDINN, Juni bis August 1898 Bären-Insel, ganze Westküste von Spitzbergen, im Norden bis $80^1/_2{}^0$, Hinlopenstraße, Olgastraße und König-Karls-Inseln. 2) Nordsee: M. SARS, 1835 Floroe und Bergen an der norwegischen Küste; C. VOGT, 1861 bei den Lofoten; C. W. AURIVILLIUS, Juni 1884 Kvaenangfjord; PATTERSON, Juni 1838 Küste von Irland; M'INTOSH, 1880 St. Andrews-Bay, Mai bis September, geschlechtsreif im Juni und Juli. BROWNE, 1898 Westküste von Irland (Valencia), 1895—1898 April bis November;

Baster April 1762 holländische Küste; Cl. Hartlaub, 1894 Helgoland, das ganze Jahr über, kleinere im Winter, größere im Frühjahr und Herbst. 3) Ostsee: Meyer September 1866, Möbius Januar 1883, Vanhöffen Juli 1894 im Kieler Hafen; C. W. Aurivillius, 1898 Dezember bis Juni im Skagerak. 4) Grönland: Fabricius, 1780 Davisstraße; Vanhöffen, 1893 Umanakfjord; Levinsen, 1843 W.-Küste; Aurivillius, 1894 schwedische Expeditionen 62° bis 70° 40′ n. Br. 5) Beringsmeer: Mertens, August 1827 Matthaei-Insel.

Verbreitung. *Bolina infundibulum*, die gelappte Ctenophore des Nordens, ist in der Ostsee im Kieler Hafen und im Skagerak beobachtet; in der Nordsee erstreckt sich ihre Verbreitung von der holländischen und englischen Küste bis nach dem Norden von Spitzbergen, $80^1/_2{}^0$ n. Br., bei Helgoland und an der norwegischen Küste ist sie das ganze Jahr über gemein. An der Westküste von Grönland wurde sie noch bei ca. 72° Br. gefunden. Wie weit sie an der amerikanischen Küste herabsteigt, bedarf noch der Aufklärung, da bisher nicht entschieden ist, welche der von Agassiz beschriebenen Bolinenarten mit *Bolina infundibulum* übereinstimmt. Es ist aber anzunehmen, daß sie dort fast ebenso weit nach Süden geht wie in der Nordsee. Falls die von Mertens aus dem Beringsmeer beschriebene *B. septentrionalis* wirklich mit unserer Art identisch ist, hat auch *Bolina infundibulum* eine cirkumpolare Verbreitung.

Bolina infundibulum ist die für die kalten Stromgebiete typische gelappte Ctenophore mit eurythermer Tendenz, die in der Nord- und Ostsee noch aushält, wenn das kalte Wasser jener Regionen im Sommer durch warmes Golfstromwasser ersetzt wird. Sie ist gegen eine Temperaturerhöhung ebensowenig empfindlich wie *Pleurobrachia pileus*, scheint aber andererseits auch mehr Temperaturerniedrigung vertragen zu können, da sie von uns bei Spitzbergen in kälterem Wasser angetroffen wurde als *Pleurobrachia pileus*.

Familie: **Beroidae.**

Gattung: ***Beroë*** Browne.

Beroë cucumis O. Fabricius

1780 *Beroë cucumis*, O. Fabricius, Fauna groenlandica, p. 361.
1792 „ „ A. Modeer, Die Gattung *Beroë*, p. 35.
1820 *Medusa —?*, W. Scoresby, An Account of the Arctic Regions, v. 1 t. 16 f. 7, 8, Beschreibung in v. 2 p. 549, 550.
1828 *Beroë cucumis*, F. Eschscholtz, System der Acalephen, p. 36.
1828 „ *punctata*, F. Eschscholtz, ebendas.[1]) p. 37.
1833 *Idya Mertensii* (Brandt), H. Mertens, Die Beroëartigen Acalephen, p. 536 t. 13.
1835 *Beroë cucumis*, M. Sars, Beskrivelser etc. p. 30 t. 6 f. 15a—d.
1843 *Idya* „ R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 133.
1843 „ *borealis*, R. Lesson, ebendas. p. 134.
1843 *Medea fulgens*, R. Lesson, ebendas. p. 136.
1843 „ *arctica*, R. Lesson, ebendas. p. 136.
1860 *Idyia roseola*, A. Agassiz, Contributions etc., part. II p. 270, 296 t. 1, 2.
1865 „ „ A. Agassiz, North American Acalephae, p. 35 textf. 52—62.
1865 „ *cucumis*, A. Agassiz, ebendas. p. 36.
1875 „ „ C. F. Lütken, List of Hydrozoa known from Greenland, p. 187.
1879 *Beroë* spec., „two smal Beroes“, E. L. Moss, Preliminary Notice, p. 122.
1880 *Beroë cucumis*, C. Chun, Die Ctenophoren des Golfes von Neapel, p. 286, 303.
1885 „ „ N. Wagner, Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1 p. 54.
1886 *Cuajada cucumis*, C. Chun, Zool. Anzeiger, v. 9 p. 55, 75.
1888 *Beroë* (*Idyia*) *cucumis*, M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory, no. IX p. 465.
1890 *Beroë* spec., A. Walter, Die Quallen als Strömungsweiser, p. 93.
1893 *Idyia cucumis*, G. R. M. Levinsen, Meduser, Ctenophorer etc., p. 149.
1983 „ „ G. R. M. Levinsen, Annulata, Hydroidea, Anthozoa etc., p. 361.

1) *Beroë cucumis* Mertens (Ueber Beroëartige Acalephen, p. 522 t. 8) ist hier nicht anzuführen, da sie keine *Beroë* ist, sondern einer ganz anderen Gattung angehört und von 36° 13′ s. Br. stammt (siehe p. 82).

1894 *Beroë* spec., Cl. Hartlaub, Die Cölenteraten Helgolands, p. 204.
1895 „ *cucumis*, E. Vanhöffen, Die grönländischen Ctenophoren, p. 16.
1896 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton der Baffins-Bay, p. 195, 204, 211.
1897 „ „ C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischem Plankton, p. 22, 24.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 26.
1898 „ „ E. Vanhöffen, Fauna und Flora Grönlands, p. 274.
1898 „ „ C. W. S. Aurivillius, Plankton-Fauna der Skageraks, p. 66.
1899 „ „ C. W. S. Aurivillius, Animalisches Plankton u. s. w., p. 21, 48.

Geschichtliches. Im Jahre 1780 beschrieb O. Fabricius in seiner Fauna groenlandica eine echte *Beroë* aus der Davisstraße, welche er *Beroë cucumis* nannte und so gut und kenntlich schilderte, daß sie von den meisten Reisenden leicht und sicher wiedererkannt wurde. Da sie sich verhältnismäßig gut konservieren läßt, so wurde sie häufig im Nördlichen Eismeer und auch wiederholt bei Grönland gesammelt. Charakteristisch für diese Art ist die zarte Rosafärbung, welche durch rote Tüpfelchen auf der Innenseite der Magenwand hervorgerufen wird, die birn- oder kürbisartige Form, die namentlich nach Berührung und Konservierung hervortritt und die blind endigenden Ramifikationen der Meridionalgefäße. Von letzteren treten ziemlich deutliche Gefäße auf die Magenwand über, aber sie endigen blind und gehen keine Anastomosen mit den Magengefäßen ein. An den meisten Abbildungen von *Beroë cucumis* sind diese Verhältnisse richtig gezeichnet worden.

Modeer lieferte 1792 eine deutsche Uebersetzung der Beschreibung von Fabricius, und Scoresby gab die erste Abbildung dieser Art, ohne sie richtig benannt zu haben. Eschscholtz führte 1828 in seinem System der Acalephen *Beroë cucumis* nach Fabricius und Modeer auf, beschreibt aber außerdem noch eine neue Art als *Beroë punctata* aus dem Atlantischen Ocean nördlich von den Azoren. Die Beschreibung ist zwar kurz, aber die gelbbraunen Punkte, die ungleiche Länge der Wimperreihen und besonders die Zeichnungen von dem blind endigenden Gefäßnetz (taf. 3) lassen mich vermuten, daß er eine *Beroë cucumis* vor sich gehabt hat. Brandt, der Herausgeber der Mertens'schen Arbeit über die Beroëartigen Acalephen, beschreibt als *Idya Mertensii* eine *Beroë*, die er für identisch mit *Beroë punctata* Eschscholtz halten möchte, „wenn die Beschreibung, die dieser Gelehrte von seiner Art giebt, mit der Abbildung, die er liefert, übereinstimmte". Bei den dürftigen Angaben von Eschscholtz kann das nicht weiter auffallen. Die Abbildungen Brandt's von *Idya Mertensii* (taf. 13) passen aber ausgezeichnet zu unserer *Beroë cucumis*, namentlich die rötliche Farbe, die Form, und nicht zum geringsten wiederum die blind endigenden Gefäße. Allerdings soll diese Art von der südamerikanischen Küste stammen. Doch scheint mir hier ein Irrtum vorzuliegen. Mertens hatte die Fundortsangabe für diese Form verloren und sein Reisegefährte Postels hat sie späterhin auf Befragen von Brandt der südamerikanischen Küste zugeschrieben. Da in Mertens' Arbeit, die nach seinem Tod von Brandt mit Tafelerklärungen versehen und herausgegeben wurde, noch andere Verwechselungen mit Fundorten vorkommen (*Mertensia ovum* von Chile, was von Brandt selbst schon als Irrtum zugegeben wurde), so darf man seinen Fundortsangaben keinen großen Wert beilegen, und daher stehe ich nicht an, Mertens' Tafel 13 auf eine *Beroë cucumis* aus dem hohen Norden zu beziehen. Es drängt sich mir die Vermutung auf, daß Brandt eine Verwechselung mit den Tafeln und Namen passiert ist. Die Figuren der Tafel 8, als *Beroë cucumis* bezeichnet, und die Beschreibung derselben, p. 522—525, gehören mit dem Fundort, p. 538 (Anmerkung), von der südamerikanischen Küste zu dem Namen *Idya Mertensii*; die Figuren von Tafel 13, als *Idya Mertensii* bezeichnet, sind mit der kurzen Beschreibung p. 536—538, worin Brandt sich auf *Beroë punctata* Eschscholtz bezieht, mit dem Fundort Unalaschka von p. 524 unter dem Namen *Beroë cucumis* zu vereinigen.

M. Sars glaubte die *Beroë cucumis* in der an der norwegischen Küste vorkommenden Art wiederzuerkennen. Agassiz nennt 1860 eine *Beroë* von der Küste der Vereinigten Staaten *B. roseola*, deren aus-

führliche Schilderung nach VANHÖFFEN und CHUN auf *Beroë cucumis* paßt. Beide Autoren vereinigen daher die grönländische, nordamerikanische und nordische *Beroë* unter dem gemeinsamen Namen *Beroë cucumis* O. FABRICIUS und halten auch die in unseren deutschen Meeren vorkommende Art für identisch mit derselben, welcher Auffassung sich späterhin noch LEVINSEN und AURIVILLIUS angeschlossen haben.

Mit *Beroë* spec. bezeichnete HARTLAUB in seinem vorläufigen Bericht über die Cölenteraten Helgolands eine *Beroë*, welche fast das ganze Jahr über bei Helgoland vorkommt und von ihm wegen ihrer geringen Größe von etwa 1 cm für specifisch verschieden von *Beroë ovata* gehalten wird. Nach Angaben vom Kollegen HARTLAUB wird sie in jedem Jahr bei Helgoland in dieser geringen Größe geschlechtsreif. Ich konnte diese Art nicht selbst untersuchen, möchte sie aber nach Rücksprache mit Kollegen HARTLAUB für identisch mit der hochnordischen *Beroë cucumis* halten und die Vermutung aussprechen, daß sie in dem wärmeren Wasser der Nordsee nicht die Größe erreicht, wie die Exemplare der kälteren Strömungen, sondern hier schon bei der geringen Höhe von 1 cm geschlechtsreif wird. Eine erneute eingehende Untersuchung dieser kleinen Helgoländer *Beroë* und ihrer Entwickelungsgeschichte kann hierüber aber erst ein endgültiges Urteil bringen.

Gute Abbildungen von *Beroë cucumis* geben SCORESBY (1820, taf. 16, fig. 7, 8), M. SARS (1835, taf. 6, fig. 15a—d) und AGASSIZ (1860, taf. 1, 2; 1865, textfig. 52—62). Bei denselben Autoren finden sich auch die besten Beschreibungen.

Fundorte. 1) Spitzbergen: SCORESBY, 1820 Eismeer südlich von Spitzbergen, 75° 30′ n. Br., 5—6° w. L.; KÜKENTHAL, Mai 1886 Bel-Sund; KÜKENTHAL und WALTER, Juni bis August 1889 Olgastraße und Hinlopenstraße; HARTLAUB, Juni und Juli 1898 Bären-Insel, ganze Westküste von Spitzbergen bis zur Amsterdam-Insel; RÖMER und SCHAUDINN, Juni bis August 1898 Bären-Insel, ganz Spitzbergen und König-Karls-Inseln bis auf 81° 22′ n. Br.; AURIVILLIUS, Juli bis August 1896—1898 (schwedische Expeditionen) Westküste bis 78° 15′. 2) Weißes Meer: WAGNER, 1885 Solowetzkischer Meerbusen. 3) Nordsee: M. SARS, 1835 Floroe an der norwegischen Küste; HARTLAUB, Juni 1898, sowie RÖMER und SCHAUDINN, Juni 1898 Tromsö-Sund; LESSON, 1843 englische Küste (Kent); M'INTOSH, 1888 St. Andrews-Bay bis Shetland-Inseln und Frith of Forth, das ganze Jahr über; C. HARTLAUB, 1894 bei Helgoland das ganze Jahr über; ESCHSCHOLTZ, 1828 Atlantik nördlich der Azoren. 4) Ostsee: MÖBIUS, April 1882; VANHÖFFEN, Juli 1895 im Kieler Hafen; LEVINSEN, 1893 dänische Küsten; AURIVILLIUS, 1898 Skagerak Februar bis Juni. 5) Grönland: O. FABRICIUS, 1780 Davisstraße; LÜTKEN, 1875 Westküste; MOSS, 1879 Robeson Channel etwa unter 81° n. Br. bei 29° Fahrh. (Leutnant EGERTON 28. Mai 1876); LEVINSEN, 1893 Umanak, Itivnik, Godhavn und Egedesminde (nach TRANSTEDT); VANHÖFFEN, August 1892 und 1893 Umanak-Fjord, Winter 1892—1893 Karajak-Fjord; AURIVILLIUS, 1894 (schwedische Expeditionen) bis 78° 62′ n. Br. 6) NO.-Amerika: VANHÖFFEN, 1893 östlich von Neufundland unter 50° n. Br., Schwärme; CHUN, 1898 östlich von Neufundland im kalten Labradorstrom, dichter Schwarm (Kieler Plankton-Expedition, 29. und 30. Juli 1889); AGASSIZ, 1860 und 1865 Küste von Neu-England und Neu-Schottland (Anticosti-Expedition 1861), Bay of Fundy, Massachusetts-Bay, St. Lorenz-Golf, Oktober 1895 (Kapt. ECKMANN). 7) Beringsmeer: MERTENS, 1827 54°—65° n. Br. 8) Sibirisches Eismeer: NANSEN, 1894 unter 79° 50′ n. Br. und 135° ö. L.

Verbreitung. *Beroë cucumis* ist die auffälligste und gemeinste nordische Ctenophorenart. Sie erscheint oft in ausgedehnten Schwärmen, denn solche wurden wiederholt bei Spitzbergen (KÜKENTHAL und WALTER 1886 und 1889; RÖMER und SCHAUDINN 1898) und bei Neufundland (Plankton-Expedition 1889; VANHÖFFEN 1893) beobachtet. In der Nordsee und in der Ostsee ist sie das ganze Jahr über häufig. Im Weißen Meer fand N. WAGNER sie; bei Grönland, und bei Spitzbergen wurde sie noch nördlich des 81.° angetroffen; im Sibirischen Eismeer holte NANSEN sie auf 79° 50′ mit dem Schwebenetz herauf, und nach Süden erstreckt sich ihre Verbreitung bis zum 40. Breitengrad. Auch sie hat eine cirkumpolare Verbreitung.

Beroë cucumis ist in allen kalten Strömungen der arktischen Region heimisch; sie erlangt in kalten Stromgebieten die größte Entfaltung in Bezug auf Körpergröße und Individuenzahl und wird dort auch geschlechtsreif. An der Küste der Vereinigten Staaten sowie in den deutschen Meeren bietet ihr auch das wärmere Wasser zusagende Existenzbedingungen; sie wird hier ebenfalls geschlechtsreif, scheint aber nicht die gewaltigen Dimensionen zu erreichen wie im hohen Norden. Ihr tiergeographischer Charakter kann als hocharktisch und arktisch mit eurythermer Tendenz bezeichnet werden.

Beroë ovata Bosc

1802 *Beroë ovata*, L. A. G. Bosc, Histoire naturelle des Vers, v. 2 p. 1—300, mit 25 Tafeln.
1843 *Cydippe ovatus*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 106.
1864 *Beroë* spec., C. Claus, Bemerkungen über Ctenophoren und Medusen, p. 384.
1866 „ (*ovatus*?) G. R. Wagener, Ueber *Beroë* (*ovatus*?) und *Cydippe pileus* von Helgoland, p. 116 t. 4 f. 8—10.
1874 „ vielleicht *ovata* L., F. E. Schulze, Zool. Ergebnisse der Nordseefahrt u. s. w., Coelenterata, p. 139.
1887 „ *ovata*, K. Möbius, System. Darstellung der Tiere des Planktons u. s. w., p. 117.
1890 „ „ M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory, no. X p. 44.
1894 „ „ Cl. Hartlaub, Die Cölenteraten Helgolands, p. 204.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 26.
1898 „ „ E. T. Browne, The Pelagic Fauna of Valencia Harbour (Irland), p. 684.

Geschichtliches. Aus den gesamten warmen Stromgebieten des Atlantischen Oceans ist unter verschiedenen Namen eine *Beroë* beschrieben worden, welche sich durch eine Körpergröße bis zu 11 cm und durch eine derbe Körperwandung auszeichnet. Alle Beschreibungen und Abbildungen genügen aber nicht, um ein sicheres Urteil darüber zu gewinnen, wie viele Arten sich hinter diesen verschiedenartigen Namen verstecken. Chun hat daher alle diese Synonyme in dem gemeinsamen Namen *Beroë ovata* zusammengefaßt (1898, p. 27). Im Mittelmeer kommt neben *Beroë ovata* noch die durch ihre konische Form, breite Mundöffnung und zartere Wandung specifisch unterschiedene *Beroë forskalii* vor.

Als *Beroë ovata* ist nun von verschiedenen Autoren eine *Beroë* der Nordsee bestimmt worden, deren Fundorte in der obigen Liste zusammengestellt sind. Diese Identifizierung hat aber nicht allgemein Zustimmung gefunden, weil die Unterscheidungsmerkmale zwischen der atlantischen *Beroë ovata* und der nordischen *Beroë cucumis* früher nicht genügend präzisiert waren. Chun selbst ist ursprünglich geneigt gewesen, die Beroës der Nordsee für *B. ovata* zu halten, bis er sich an einem reichlichen Material überzeugen konnte, daß beide Arten durch wichtige Charaktere specifisch getrennt sind, von denen u. a. namentlich das Verhalten der Ramifikationen der Meridionalgefäße, die bei der nordischen Art blind endigen, bei *Beroë ovata* hingegen ein weitmaschiges Netzwerk mit benachbarten Ausläufern bilden, betont wird (siehe meine Bemerkungen hierüber p. 67 und 82). Seitdem hat er die *Beroë* des Nordmeeres und der Arktis mit der nordamerikanischen Form als *Beroë cucumis* bezeichnet.

Es kommt noch als weitere Bestimmungsschwierigkeit hinzu, daß *Beroë ovata* in ihrer Jugend das für die erwachsene *B. cucumis* charakteristische Verhalten rekapituliert, insofern als das Magengefäß keine Anastomosen mit den auf den Magen übertretenden Prolifikationen der Meridionalgefäße aufweist. Bei jungen Exemplaren von 1—2 cm Größe trifft man nur auf vereinzelte in das Magengefäß eintretende Aeste, und erst mit zunehmender Größe wird die Zahl der Anastomosen reichlicher.

Da die älteren Autoren der obigen Liste auf diese Unterschiede nicht geachtet haben und ihre Art meist ohne weitere Begründung als *Beroë ovata* anführen, so erhebt sich die Frage, ob ihnen nicht *Beroë cucumis* vorgelegen hat und ob *Beroë ovata* wirklich zur Fauna der Nordsee gerechnet werden darf. Vergleiche zwischen unserem Material von *Beroë cucumis* aus Spitzbergen und Exemplaren der größeren *Beroë* von Helgoland, welche die biologische Anstalt als *Beroë ovata* versendet, lassen auf den ersten Blick zwei

verschiedene Arten erkennen. Die *Beroë ovata* ist viel plumper in der Form und hat eine dickere Körperwand. Bei einer mündlichen Unterredung bestätigte mir Kollege Hartlaub diese Ansicht und erklärte, daß er in der Bestimmung der größeren Helgoländer *Beroë* als *B. ovata* auf Grund der von Chun präcisierten Unterscheidungsmerkmale sicher sei, die kleinere *Beroë* wegen ihrer geringen Größe von nur 1 cm, in der sie jedes Jahr geschlechtsreif wird, aber nicht mit *Beroë cucumis* habe identifizieren wollen. Somit muß *B. ovata* zur Helgoländer Fauna gerechnet werden. Es bleibt aber immerhin zweifelhaft, wie weit sich ihr Verbreitungsbezirk nach Norden ausdehnt.

Ob man aus der kurzen Bemerkung Wagner's (Die Wirbellosen des Weißen Meeres, p. 54) hinter *Beroë cucumis*: „die andere Form, *Beroë Forskalii*, hat eine so große Verbreitung, daß man sie in allen europäischen Meeren antreffen kann", auf eine eigene Beobachtung schließen darf, ist mir höchst zweifelhaft.

Fundorte. Wenn sich alle Angaben der obigen Liste wirklich auf *Beroë ovata* beziehen, so ist dieselbe über die ganze Nordsee verbreitet. Lesson (1843) erwähnt sie von den Küsten Nord-Frankreichs, Englands und des nördlichen Irlands; Haddon (1886) fand sie häufig an der Westküste Irlands, M'Intosh (1890) an der Ostküste von Schottland (St. Andrews) vom Februar bis Dezember, erwachsene Exemplare hauptsächlich im Juli und August; Browne beobachtete sie 1896—1898 in Größe bis zu 9 cm bei St. Andrews, in den Sommer- und Herbstmonaten häufig und groß, im Winter nur einige kleine Exemplare; sie ist nach Browne bei den Hebriden und den Shetland-Inseln weit verbreitet. Von Helgoland wird sie außer von Hartlaub auch in früheren Jahren von Claus und Wagener angeführt. Von den Kieler Plankton-Expeditionen wurde sie nach Schulze und Möbius in den Sommermonaten in der ganzen nördlichen Nordsee vom südlichen Norwegen bis zur englischen Küste nachgewiesen, wobei die Exemplare an der norwegischen Küste im allgemeinen größer waren als an der englischen Küste. Möbius konstatierte sie ferner in der westlichen Ostsee. Aurivillius erwähnt sie in seinen 5-jährigen Plankton-Beobachtungen aus dem Skagerak dagegen nicht.

Verbreitung. *Beroë ovata* ist eine typische Warmwasser-Ctenophore, welche im Mittelmeer und in den warmen Stromgebieten des Atlantischen Oceans heimisch ist. Gegen eine Abnahme der Temperatur ist sie weniger empfindlich und wird daher mit den warmen Strömungen nach Norden bis zu den Shetland-Inseln und der Südküste Norwegens getragen. Doch erscheint sie hier in erwachsenen Exemplaren und in Menge nur in den Sommer- und Herbstmonaten. Ihre Nordgrenze ist in der Nordsee, bei der möglichen Verwechselung mit *Beroë cucumis* namentlich bei jüngeren Individuen, ungewiß und im Atlantischen Ocean gänzlich unbekannt.

Familie: **Cestidae.**

Gattung: ***Cestus*** Lesueur.

Cestus veneris Lesueur

1813 *Cestum Veneris,* Lesueur, Nouv. Bull. des Sciences, v. 3 no. 69.
1880 *Cestus Veneris,* C. Chun, Die Ctenophoren des Golfes von Neapel, p. 301. (Ausführliche Synonymie für *Cestus Veneris.*)
1885 *Cestum veneris,* N. Wagner, Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1 p. 54.
1897 *Cestus Veneris,* C. Chun, Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 23.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 20.

Cestus veneris ist nicht nur im Mittelmeer häufig, sondern hat auch in allen warmen Stromgebieten des Atlantischen Oceans eine weite Verbreitung. Er ist jedoch in der Atlantik nach Chun niemals nördlich vom 40. Breitegrad beobachtet worden. Um so auffälliger ist die Angabe von N. Wagner, daß im Weißen

Meere bei den Solowetzkischen Inseln die Venusgürtel im Sommer häufig erscheinen. Seine Notiz hierüber lautet wörtlich: „Endlich muß zu diesen vier Formen auch *Cestum veneris* gezählt werden, welches in der Mitte des Sommers südlich von der Pözzja-Luda recht oft vorkommt.“ Wenn hier nicht irgend eine Verwechselung vorliegt, so kann es sich nur um eine neue arktische, von *Cestus veneris* Les. verschiedene Art handeln. An einen Transport durch die Ausläufer des Golfstromes auf so weite Entfernungen kann bei einer so zarten und typischen Warmwasserform nicht gedacht werden.

Als unsichere Arten müssen wegen unzulänglicher Beschreibung folgende Angaben bezeichnet werden:

1778 „Die sechskantige Beroë“, M. Slabber, Physikalische Belustigungen, p. 28 t. 7 f. 3, 4. Von der holländischen Küste.
1792 *Beroë hexagona*, A. Modeer, Die Gattung *Beroë*, p. 42. Wiederholt nach Slabber.
1828 *Callianira hexagona*, F. Eschscholtz, System der Acalephen, p. 29. Nordsee. Wiederholt nach Slabber und Modeer.
1843 *Janira hexagona*, R. Lesson, Histoire naturelle der Zoophytes, p. 103. Wiederholt nach Slabber, Modeer und Eschscholtz.

Sechskantig, halbkugelförmig, von der Größe einer Erbse und von himmelblauer Farbe. „Die Röhren des Unterleibes können sich außer dem Leibe strecken, sind dunkel und mit krausen, himmelblauen Lappen umgeben. Die Fühlfäden sind rot.“

1878 „Die zweite carminrote Beroë“, M. Slabber, Physikalische Belustigungen, p. 65 t. 14 f. 1. Von der holländischen Küste.
1792 *Beroë tintinnabulum*, A. Modeer, Die Gattung *Beroë*, p. 44. Wiederholt nach Slabber.

Länglich-rund, etwas vierseitig, von der Größe eines Weizenkornes, zwei Paar fast gleich lange Fühlfäden ohne Franzen, noch einmal so lang als der Körper.

1833 *Beroë glandiformis*, H. Mertens, Die Beroëartigen Acalephen, p. 530 t. 11 f. 1—5. Aus dem Beringsmeer, St. Lorenz-Golf.
1843 *Eschscholtzia glandiformis*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 102. Wiederholt nach Mertens.
1865 *Dryodora glandiformis*, A. Agassiz, North American Acalephae, p. 14. Wiederholt nach Mertens.
1887 „ „ C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 23, 24. Hält sie für typisch für das Beringsmeer.

Mertens hält seine Art für übereinstimmend oder wenigstens nahe verwandt mit Abbildungen, welche Eschscholtz von einer *Cydippe dimidiata* gegeben hat. Beide Beschreibungen sind kurz und ungenügend. Doch geht aus den Abbildungen der langen Tentakeln beider Autoren hervor, daß es sich nicht um eine Vertreterin der Gattung *Beroë* handeln kann, sondern um eine Cydippide. Die Figuren zeigen viel Aehnlichkeit mit *Cydippe pileus*. Die fig. 3 von Mertens, welche seine Art von oben darstellt, erinnert durch den 8-lappigen Querschnitt an *Mertensia ovum*.

Aus dem Beringsmeer hat Mertens 3 verschiedene Ctenophorenarten nachgewiesen: 1) *Bolina infundibulum*, in der *Beroë septentrionalis* Mertens wieder erkannt wurde; 2) *Mertensia ovum*, auf welche allgemein *Beroë compressa* und *octoptera* Mertens bezogen werden, und 3) *Beroë cucumis*, mit welcher wir p. 82 *Idya mertensii* Brandt leicht identifizieren konnten. So liegt es nahe, in seiner *Beroë glandiformis* die 4. Ctenophorenart des hohen Nordens, *Pleurobrachia pileus*, zu suchen, an welche seine Abbildungen teilweise (fig. 1 und 2) erinnern.

1835 *Cydippe quadricostata*, M. Sars, Beskrivelser u. s. w., p. 36 t. 8 f. 18a—d. Von der norwegischen Küste.
1843 *Anais quadricostata*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 102. Wiederholt nach Sars.
1885 *Cydippe quadricostata* N. Wagner, Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1 p. 34. „Zuweilen wird auch dort die *C. quadricostata* Sars gefunden."

Wahrscheinlich eine *Pleurobrachia pileus*.

1843 *Beroë Scoresbyi*, R. Lesson, Histoire naturelle des Zoophytes, p. 122. Spitzbergen-See.
1843 „ *fallax*, R. Lesson, ebendas. p. 123. Spitzbergen-See.

Lesson bezieht diese Arten auf Abbildungen Scoresby's (An Account of the Arctic Regions, v. 1 t. 16 f. 5 und t. 16 f. 3), welche Medusen darstellen und von Scoresby auch als „Medusa" bezeichnet sind.

Aus den antarktischen Gebieten liegen nur ganz spärliche Beobachtungen über Ctenophoren vor, die einen Vergleich mit den Arten des arktischen Gebietes als verfrüht verbieten, denn südlich von 40° s. Br. sind bisher nur 3 Arten beschrieben worden.

Familie: **Callianiridae.**

Gattung: ***Callianira*** Péron et Lesueur.

Callianira antarctica Chun

1897 *Callianira antarctica*, C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 44.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 14 t. 2 f. 5.

Vom Kapitän Chierchia in der Magelhaenstraße (Kap Virgins) im Oktober 1882 in 4 Exemplaren und in der Churruca-Bay am Ausgange der Magelhaenstraße im November 1882 in 1 kleineren Exemplar gesammelt. Länge 9—25 mm, Breite 5—8 mm.

Familie: **Pleurobrachiadae.**

Gattung: ***Pleurobrachia*** Fleming.

Pleurobrachia spec. Chun

1897 *Pleurobrachia* spec., C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 44.

Vom Kapitän Chierchia in der Magelhaenstraße im Oktober 1882 gesammelt. Aehnelt nach Chun sehr der nordischen *Pleurobrachia*. Eine Beschreibung dieser Art ist nicht gegeben worden.

Familie: **Mnemiidae.**

Gattung: ***Alcinoë*** Rang.

Alcinoë rosea Mertens

1833 *Alcinoë rosea*, H. Mertens, Ueber Beroëartige Acalephen, p. 505 t. 4 f. 1—4.
1897 „ „ C. Chun, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, p. 44.
1898 „ „ C. Chun, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition, p. 24.

Von H. Mertens in 3 Exemplaren am 28. Januar 1827 unter 42° 12′ s. Br. und 56° 30′ w. L. nördlich von den Falklands-Inseln gefunden und mit guten Abbildungen beschrieben, so daß sie leicht wieder zu erkennen ist.

Aus der obigen Zusammenstellung der Ctenophoren der arktischen Region ergiebt sich, daß 4 Familien dieser Planktonorganismen mit je einer Art im hohen Norden vertreten sind: die Mertensiiden mit *Mertensia ovum*, die Pleurobrachiiden mit *Pleurobrachia pileus*, die Boliniden mit *Bolina infundibulum* und die Beroiden mit *Beroë cucumis*. Nach Norden zu erstreckt sich der Verbreitungsbezirk aller 4 Arten so weit, wie die zoologische Forschung bisher vorgedrungen ist, so wurde *Mertensia ovum* bei Spitzbergen noch unter 81° 22′ und bei Grönland unter 78° 62′, *Pleurobrachia pileus* bei Spitzbergen unter 80° 8′ und bei Grönland unter 82° 25′, *Bolina infundibulum* bei Spitzbergen unter 80° 48′ und bei Grönland unter 72°, *Beroë cucumis* bei Spitzbergen bis auf 81° 22′ und bei Grönland unter 78° 62′ gefunden. Nach Süden zu bestimmt die größere oder geringere Empfindlichkeit gegen Temperaturerhöhungen ihre Grenze; *Mertensia ovum* hört im europäischen Eismeer schon bei Jan Mayen und im Weißen Meere auf, während *Pleurobrachia pileus*, *Bolina infundibulum* und *Beroë cucumis* bis zum deutschen Strande der Nord- und Ostsee und bis an die nordfranzösische Küste herabsteigen. An den Küsten der Vereinigten Staaten gelangen alle 4 Arten mit den Ausläufern des Labradorstromes bis zum 40. Breitegrad in die Gegend von New-Port (*Pleurobrachia pileus* sogar bis zum 32°, Bermuda), welche von den amerikanischen Forschern (Agassiz und Fewkes) als Grenzgebiet angesehen wird, in dem arktische Arten mit den in warmen Stromgebieten heimischen Formen sich mischen.

Alle 4 Arten können als cirkumpolar angesehen werden, wenn auch für das Beringsmeer die vierte Art noch nicht ganz sicher nachgewiesen ist.

Von diesen arktischen Ctenophoren ist *Beroë cucumis* die gemeinste und häufigste, die von den meisten Expeditionen gefunden und mehrfach in dichten Schwärmen beobachtet wurde. Aber auch die übrigen Arten sind aus so verschiedenen Gebieten, in verschiedenen Jahren und Jahreszeiten von so vielen Reisenden gesehen und gesammelt worden, daß wir sie mit Walter und Vanhöffen als lange schon in den höchsten Breiten völlig heimische und allen dortigen Lebensbedingungen angepaßte Formen betrachten müssen, die in den kalten Stromgebieten ihre ganze Entwickelung durchlaufen und dort auch geschlechtsreif werden und nicht etwa durch Strömungen und Winde dorthin verschlagen werden. Im einzelnen mögen sich die Grenzen bei der einen oder der anderen Art durch weitere Beobachtung noch etwas verschieben, doch werden alle 4 Arten als typisch für die kalten arktischen Strömungen bestehen bleiben. Leider machen nur wenige Beobachter Angaben über die Meerestemperatur, bei welcher sie ihre Arten fanden, so daß sich Temperaturgrenzen für die einzelnen Arten noch nicht geben lassen.

Für die anderen beiden in obiger Zusammenstellung aus unserem Gebiet angeführten Arten, *Cestus veneris* und *Beroë ovata*, sind neue Untersuchungen unbedingt notwendig. Das Vorkommen von *Cestus veneris* im Weißen Meer kann auch durch die Thätigkeit des Golfstromes nicht erklärt werden. *Beroë ovata* mag als gegen Temperaturabnahme weniger empfindliche Warmwasserform mit den Strömungen in die Nordsee gelangen und dort nicht als heimisch gelten. Eine eingehende Bearbeitung der Helgoländer Ctenophoren und ihrer Entwickelung, sowie die Feststellung der Nordgrenze von *Beroë ovata* kann erst hierüber sicheren Aufschluß geben.

Bleibt auch, wie bei den Siphonophoren (vergl. Fauna Arctica, Bd. 1 p. 182), die Zahl der in den nördlichen Meeren vorkommenden Ctenophorenarten gering, und steht ferner auch nicht zu erwarten, daß weitere Expeditionen diese Liste wesentlich vermehren werden, da das Gros der Ctenophoren dem warmen Stromgebiet des Atlantischen Oceans angehört und gegen eine Temperaturabnahme sehr empfindlich ist, so sind andererseits die Polargegenden durch eine reiche Individuenzahl von 4 charakteristischen Arten ausgezeichnet, und dieses sind zugleich die ersten und ältesten Rippenquallen, von denen wir überhaupt Kenntnis erhalten haben.

Für die Beschaffung der Litteratur, welche bis auf wenige Arbeiten in unserer Senckenbergischen Bibliothek vorhanden war, bin ich den Herren Bibliothekaren Prof. M. Möbius und Ph. Thorn zu Dank verpflichtet. Einige kleinere Auszüge aus den hier fehlenden Arbeiten besorgten mir die Herren Kollegen R. Hartmeyer und W. Weltner in Berlin, wofür ich Ihnen auch an dieser Stelle meinen Dank abstatten möchte. Besonders aber danke ich noch den Herren Professoren W. Kükenthal in Breslau, Cl. Hartlaub in Helgoland und F. Nansen in Christiania für die gütige Ueberlassung ihres Materiales.

Frankfurt a. M., Mai 1903.

Litteratur über nordatlantische Ctenophoren.

1768 Adelung, J. C., Geschichte der Schiffahrten und Versuche zur Entdeckung des nordöstlichen Weges nach Japan und China, Halle, p. 412 t. 17 f. 8, 9.

1865 Agassiz, Alexander, North American Acalephae. In: Ill. Catalogue of the Museum of Comp. Zoology of Harvard College No. II, Cambridge, p. 1—229.

1865 Agassiz, Elisabeth, C. and Alex. Agassiz, Seaside Studies in Natural History. Marine Animals of Massachusetts-Bay, Radiates, Ctenophorae. Boston, p. 26.

1850 Agassiz, Louis, Contributions to the Natural History of the Acalephae of North America, Part II. On the Beroid Medusae of the Stores of Massachusetts, in their Perfect State of Development. In: Mem. of the Amer. Academy of Arts and Sciences, N. S., v. 4 part II, Cambridge and Boston, p. 313—388, mit 8 Tafeln.

1860 Derselbe, Contributions of the Natural History of United States, v. 3 part II, Ctenophorae.

1896 Aurivillius, C. W. S., Das Plankton der Baffins-Bay und Davis-Strait, eine tiergeographische Studie. In: Festskrift för Lilljeborg, p. 181—212, mit Taf. 10. Upsala.

1898 Derselbe, Vergleichend-tiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna der Skageraks in den Jahren 1893—1897. In: Kon. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Stockholm, v. 30 no. 3 p. 1—426.

1899 Derselbe, Animalisches Plankton aus dem Meere zwischen Jan Mayen, Spitzbergen, König-Karls-Land und der Nordküste Norwegens. In: Kon. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Stockholm, v. 32 no. 6 p. 1—71.

1762 Baster, J., Opuscula subseciva, observationes miscellaneas de animalculis et plantis etc., Harlem, de Medusis, p. 122 t. 14.

1802 Bosc, L. A. G., Histoire naturelle des Vers (Suite à Buffon 64), Paris, Tome 2, p. 1—300, mit 25 Tafeln.

1898 Browne, E. T., The Pelagic Fauna of Valencia Harbour. In: Proc. R. Irish Acad. Dublin, v. 5 p. 669—693.

1821 Chamisso A. v. und C. W. Eysenhardt, De animalibus quibusdam e classe Vermium Linneana. In: Nova Acta Leop. Acad. Bonn, v. 2 p. 346—374, mit 10 Tafeln.

1880 Chun, C., Die Ctenophoren des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. 1. Monogr. der Fauna und Flora von Neapel, Leipzig, mit 18 Tafeln.

1886 Derselbe, Ueber die geographische Verbreitung der pelagisch lebenden Seetiere. In: Zool. Anz., v. 9 p. 55.

1897 Derselbe, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton, Stuttgart.

1898 Derselbe, Die Ctenophoren der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, Kiel, v. 2, K. a, p. 1—32, mit 3 Tafeln.

1864 Claus, C., Bemerkungen über Ctenophoren und Medusen. In: Zeitschr. wissensch. Zool., v. 14 p. 384 t. 37 f. 6.

1901 Cleve, P. T., The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerack in 1899. In: Kon. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Stockholm, N. F., v. 34 p. 1—77.

1770 Crantz, David, Historie von Grönland, Barby und Leipzig.

1829 Eschscholtz, Fr., System der Acalephen. Eine ausführliche Beschreibung aller Medusenartigen Strahltiere, Berlin.

1780 Fabricius, O., Fauna groenlandica, Hafniae et Lipsiae.

1888 Fewkes, J. W., Studies from the Newport Marine Zoological Laboratory by A. Agassiz. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Cambridge, v. 13 no. 7 p. 209.

1828 Fleming, J. A, History of British Animals, Edinburgh.

1760 Gronovius, L. Th., Observationes de animalculis aliquot marinae aquae innatantibus atque in littoribus Belgicis obviis. In: Acta Helvetica, Basileae, v. 4 p. 35 t. 4; v. 5 p. 353.

1894 Hartlaub, Cl., Die Cölenteraten Helgolands, vorläufiger Bericht. In: Wissensch. Meeresuntersuchungen, Abteil. Helgoland, Kiel, N. F., v. 1 p. 161.

1900 Hartlaub, Cl., Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des Deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bären-Insel und Westspitzbergen, ebendas., N. F., v. 4 p. 168.
1886 Kükenthal, W., Beiträge zur Fauna von Spitzbergen. In: Archiv f. Naturgesch., 55. Jahrg., v. 1 p. 125—168.
1840 Lamarck, J. B. de, Histoire naturelle des animaux sans vertébres, Paris, d. XII, Tome 3 p. 36.
1843 Lesson, R., Histoire naturelle des Zoophytes, Acalèphes, Paris, p. 61.
1900 und 1902 K. M. Levander, Förkomster of Ctenophorer in Österjön and om *Pleurobrachia pileus*. In: Meddelelser Soc. Fauna und Flora Fennica, Heft 25 p. 104—105; Heft 27, p. 42—43.
1893 Levinsen, G. M. R., Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Groenlands Vestkyst. In: Vidensk. Meddel. fra Kjoebenhavn for aaret 1892, Kopenhagen, p. 143—212.
1893 Derselbe, „Annulata, Hydroidea, Anthozoa, Porifera". Det Videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Haucks" Togter 1883—1886, p. 361—391.
1775 Linné, C., Systema Naturae, VI. Teil von den Korallen, Nürnberg, p. 910.
1875 Lütken, C. F., List of the Hydrozoa known from Greenland. Compiled for the Use of the British North Polar-Expedition. Manual of Greenland, p. 187—190.
1886 Marenzeller, E. von, Poriferen, Anthozoen, Ctenophoren und Würmer von Jan Mayen. Beobachtungsergebnisse, herausgegeben von der Akademie der Wissenschaften in Wien, v. 3 p. 17.
1675 Martens Fr. von Hamburg, Spitzbergische oder Groenlandische Reisebeschreibung, gethan im Jahre 1671, Hamburg.
1833 Mertens, H., Beobachtungen und Untersuchnngen über die Beroëartigen Acalephen. In: Mém. Acad. imp. des Sciences de St. Pétersbourg, 6. ser. v. 2 p. 479—544, mit Tafel 1—13.
1888 M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory (under the Fishery Board for Scotland) no. IX. In: Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 6 v. 2 p. 464—466, und no. X, in: ser. 6 v. 5 p. 43—47, 1890.
1887 Möbius, K., Systematische Darstellung der Tiere des Planktons, gewonnen in der westlichen Ostsee. In: V. Bericht der Kommission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1882—1886. Berlin, p. 119.
1792 Modeer, A., Die Gattung *Beroë*, genauer untersucht und bestimmt. Neue Abhand. Königl. schwed. Akad. der Wissensch, Leipzig, v. 11 p. 30.
1857 Moerch, Naturhist. Bidrag til en Beskrivelser of Grönland.
1879 Moss, E. L., Preliminary Notice on the Surface-Fauna of the Arctic Seas, as observed in the recent Arctic-Expedition. In: Journ. Linnean Society, Zool., London, v. 14 p. 122.
1776 Müller, O. F., Zoologiae Danicae Prodromus seu Animalium Danicae et Norvegiae indigenarum Characteres, Nomina et Synonyma imprimis Popularum, Hafniae.
1838 Patterson, R., Description of the *Cydippe pomiformis*. In: Trans. Royal Irish Academy, Dublin 1839, v. 19 p. 91—108.
1899 Römer F. und F. Schaudinn, Vorläufiger Bericht über zoologische Untersuchungen im nördlichen Eismeer im Jahre 1898. In: Verhandl. der Deutschen Zool. Ges. Hamburg 1899. Leipzig, p. 227.
1900 Dieselben, Einleitung zur „Fauna Arctica", Jena, p. 55.
1835 Sars, M., Beskrivelser og Jagttagelser over nogle maerkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst lebende Dyr, Bergen, p. 1—81 mit 15 Tafeln.
1874 Schulze, F. E., Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. September 1872. Coelenterata. In: 2. Jahresbericht der Kommission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, Berlin, p. 120.
1820 Scoresby, W., An Account of the Arctic Regions in two volumes, Edinburgh, v. 1 t. 16 f. 4, 7, 8. Beschreibung v. 2 p. 548—550.
1778 Slabber, M., Physikalische Belustigungen, Harlem.
1895 Vanhöffen, E., Die grönländischen Ctenophoren. In: Bibliotheca Zoologica, Stuttgart, Heft 20 Lief. 1 p. 15—22.
1896 Derselbe, Schwarmbildung im Meere. In: Zool. Anz., v. 9 no. 520 p. 525.
1898 Derselbe, Die Fauna und Flora Grönlands. In: von Drygalski, Grönland-Expedition, II. Teil. Berlin, p. 274.
1888 Vogt C. und Yung, E., Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie, Braunschweig, 1. Bd. p. 170—195.
1866 Wagener, G. R., Ueber *Beroë* (*ovatus?*) und *Cydippe pileus* von Helgoland. In: Archiv f. Anat. und Physiol. Jahrg. 1866, Leipzig, p. 116.
1885 Wagner, N., Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1 p. 54.
1890 Walter, A., Die Quallen als Strömungsweiser. In: Deutsche Geographische Blätter, Bremen, v. 13 p. 92.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 2463

Tafel I.

Tafel I.

Bedeutung der Buchstaben:

C. Cirrusbeutel.	*R.* Receptaculum seminis.
D. Dotterfollikel.	*S.* Schalendrüse.
H. Hoden.	*T.* Queranastomose der Längsgefäße.
L. Längsgefäß.	*U.* Uterus.
N. Längsnerv.	*V.* Vesicula seminalis.
O. Ovarium.	*Va.* Vagina.

Fig. 1. Reife Proglottide von *Dibothriocephalus cordatus* (Leuck.) Ventralansicht. Die dorsal liegende Vesicula seminalis ist nach der Ventralfläche vorgezogen.

„ 2. *Dibothriocephalus römeri* spec. nov. Scolex und erste Glieder, Ventralansicht.

„ 3. *D. römeri* nov. spec. Letzte Proglottiden, ventral.

„ 4. *D. römeri* nov. spec. Scolex, Marginalansicht.

„ 5. *D. römeri* nov. spec. Reife Proglottide, Ventralansicht. Die dorsal gelegene Vesicula seminalis ventral vorgezogen.

„ 6. *D. römeri* nov. spec. Das centrale Exkretionssystem in ventraler Ansicht. *L. 1* äußeres Längsgefäß. *L. 2* inneres Längsgefäß.

„ 7. *Dibothriocephalus lanceolatus* (Krabbe). Ganzes Tier, ventral.

„ 8. *D. lanceolatus* (Krabbe). Scolex, marginal.

1
D
Va
R
O
T
L
N
H

2

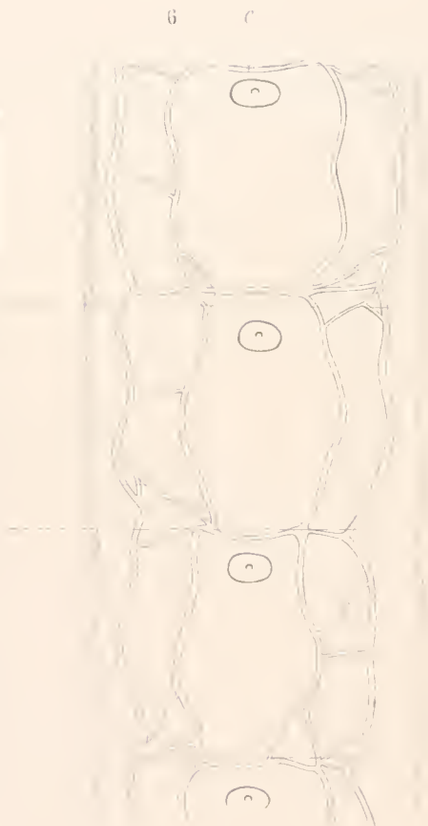
4

5
D
Va
R
O
H

3

8

7


6
C
X
L1
L2

Tafel II.

Tafel II.

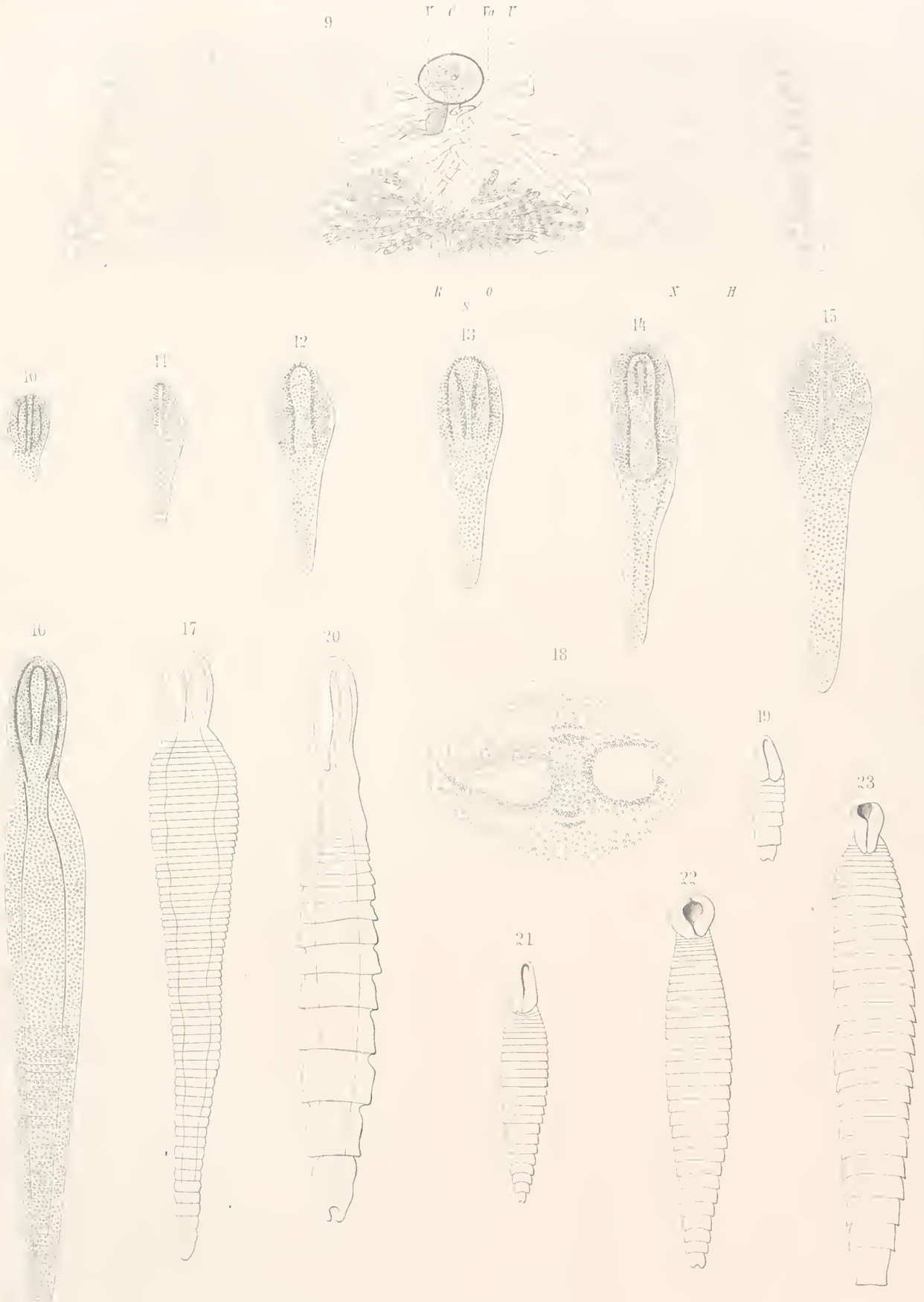
(Bedeutung der Buchstaben wie auf Tafel I.)

Fig. 9. *Dibothriocephalus lanceolatus* (KRABBE). Reife Proglottide, Ventralansicht. Die dorsal liegende Vesicula seminalis ventral vorgezogen.

„ 10—17. Junge Larven von *Dibothriocephalus* aus dem Darm von *Phoca barbata*. Längen: 0,2, 0,4, 0,6, 0,65, 0,8, 0,9, 2,0, 2,1 mm.

„ 18. Querschnitt des Scolex einer jungen Larve von *Dibothriocephalus* aus *Phoca barbata*. Die Verteilung der Kalkkörperchen ist eingezeichnet.

„ 19—23. *Dibothriocephalus schistochilos* (GERMANOS), Larven aus *Phoca barbata*. Längen: 2, 2,1, 4, 7, 11 mm.



Gustav Fischer, [illegible]

Tafel III.

Tafel III.

Erklärung der Bezeichnungen:

au Auge,
bld Blinddarm,
bldt Tasche des Blinddarms,
blgf Blutgefäß,
ep Epithel der Haut,
exgf Exkretionsgefäß,
exp Porus des Exkretionsgefäßes,
kdr Schläuche der Kopfdrüse,
lm Längsmuskelschicht,
md Mitteldarm,
mgd Magendarm,
ov Ovarium,
r Rüssel,
rc Rhynchocölom,
rgf Rückengefäß,
rm Ringmuskelschicht,
sgf Seitengefäß,
sst Seitenstamm,
vc ventrale Gehirnkommissur,
vg ventrales Ganglion.

Fig. 1. *Nemertopsis actinophila* nov. sp. Natürliche Größe. (Alkoholexemplar.)
„ 2. *Amphiporus groenlandicus* Oerst. Natürliche Größe. (Alkoholexemplar.)
„ 3. *Cerebratulus barentsi* Bürg. Natürliche Größe. (Alkoholexemplar.)
„ 4. *Cerebratulus fuscus* M'Int. Natürliche Größe. (Alkoholexemplar.)
„ 5. *Nemertopsis actinophila* nov. spec. Querschnitt durch den Kopf. Zeiss, A, 2.
„ 6. *Nemertopsis actinophila* nov. spec. Querschnitt aus der Nephridialregion. Zeiss, A, 2.
„ 7. *Nemertopsis actinophila* nov. spec. Querschnitt aus der Gegend des Blinddarms. Zeiss, A, 2.
„ 8. *Nemertopsis actinophila* nov. spec. Querschnitt durch das hintere Körperende (hinter dem Rhynchocölom). Zeiss, A, 2.

Fig. 4 Peters imm., Fig. 5-8 Bürger gez.

Lith. Anst. v. Fr. Jena

Verlag von Gustav Fischer, Jena

Die Ascidien der Arktis

von

Robert Hartmeyer
in Berlin.

Mit Tafel IV—XIV und 52 Figuren im Text.

Einleitung.

Die Ascidien der Arktis sind im Vergleich mit anderen marinen Tiergruppen dieses Gebietes bisher ziemlich vernachlässigt worden. Zwar liegt eine recht stattliche Litteratur über arktische Ascidien vor, aber diese Litteratur enthält eine große Anzahl unsicherer Arten und es fehlte bisher an größeren zusammenhängenden Arbeiten vollständig.

Es war für mich daher von vornherein klar, daß, wenn ich dem Wunsche der Herren Herausgeber dieses Werkes nachkommen wollte, gleichzeitig mit der Bearbeitung ihres Materials eine Zusammenstellung der arktischen Ascidienfauna zu liefern, nur dann eine befriedigende Lösung dieser Aufgabe zu erwarten war, wenn ich mich nicht auf eine Bearbeitung dieses an sich sehr reichhaltigen Materials beschränken würde, sondern daß hiermit eine Revision zahlreicher ungenügend beschriebener arktischer Arten und eine Durcharbeitung von Material aus anderen arktischen Meeren Hand in Hand gehen müßte.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen zahlreicher Fachkollegen und Museumsverwaltungen, denen ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche, bin ich nun in die Lage versetzt worden, ein ungewöhnlich reiches, auf Expeditionen und von einzelnen Sammlern zusammengebrachtes Material aus den meisten arktischen Meeren sowie die Originale zahlreicher Arten untersuchen zu können. Gleichzeitig wurde mir gestattet, die Resultate aller meiner Untersuchungen für diese Arbeit verwerten zu dürfen, wodurch dieselbe ganz erheblich an Einheitlichkeit und Umfang gewonnen hat.

Meine Untersuchungen gestalteten sich demnach neben einer Durcharbeitung meines Materials, das eine Anzahl neuer Arten, vornehmlich aus den bisher am meisten vernachlässigten Familien der *Polyclinidae* und *Didemnidae* enthielt, zu einer kritischen Revision der bekannten Arten und einer Nachuntersuchung und Neubeschreibung vieler unsicherer und ungenügend beschriebener Arten, von denen mir die Originale vorlagen. Das Ergebnis dieser Revisionsarbeit bestand, wie nicht anders zu erwarten war, hauptsächlich in einer Zusammenziehung zahlreicher bisher unterschiedener guter Arten sowie in einer Aenderung des Speciesnamens mancher Arten.

Während der systematische Teil in erster Linie für die engeren Fachkollegen bestimmt ist, dürften die tiergeographischen Resultate, die ich etwas eingehender behandelt habe, auch Anspruch auf allgemeineres Interesse haben.

Daß mit dieser Arbeit die Kenntnis der arktischen Ascidienfauna noch keineswegs abgeschlossen ist, davon ist niemand in höherem Maße überzeugt als ich selbst. Immerhin glaube ich, daß das Bild dieser Fauna in seinen Hauptzügen nunmehr festgelegt ist, und daß dieser Beitrag eine brauchbare Basis bilden wird, auf welcher die Kenntnis dieser Fauna weiter ausgebaut werden kann.

Den gesamten Stoff habe ich in fünf Hauptabschnitte geteilt. Der wichtigste und umfangreichste Abschnitt dieser Arbeit, der dritte, ist derjenige, welcher die systematische Uebersicht der arktischen Ascidien enthält.

Was die Systematik anbetrifft, so habe ich von der alten, rein künstlichen Einteilung der Klasse in einfache und zusammengesetzte Ascidien [1]), wie es HERDMAN auch in seinen jüngsten Arbeiten noch thut, trotzdem er von dem polyphyletischen Ursprung der Ascidiae compositae überzeugt ist, endgültig Abstand genommen und bin in der Hauptsache dem System von SLUITER gefolgt, wenn ich auch in einigen Punkten von dem letzteren Autor abweiche.

Zunächst habe ich davon abgesehen, die Klasse in Unterordnungen zu zerlegen, wie es SLUITER thut, da die Abgrenzung derselben mir sehr schwierig und wenig scharf zu sein scheint, sondern habe lediglich die einzelnen Familien ihren verwandtschaftlichen Beziehungen entsprechend aneinander gereiht.

Der Hauptpunkt, worin ich von SLUITER abweiche, ist der, daß ich die *Clavelinidae* HERDMAN's, welche SLUITER als Ascidiacea socialia den beiden anderen Unterordnungen gegenüberstellt, nicht als eine einheitliche Gruppe auffasse, sondern sie in 3 Familien auflöse, die *Perophoridae*, welche sich an die *Ascidiidae* anschließen, die *Diazonidae*, welche am nächsten verwandt mit den *Cionidae* sind und vielleicht mit denselben zu einer Familie vereinigt werden könnten, und die *Clavelinidae* (s. str.), welche zwischen den *Cionidae* und *Distomidae* vermitteln.

Die sonstigen Unterschiede zwischen dem SLUITER'schen und meinem System sind weniger wesentlich.

Den Familiennamen *Cynthiidae* ersetze ich durch den Namen *Halocynthiidae*, entsprechend dem an Stelle von *Cynthia* gebrauchten Gattungsnamen *Halocynthia*.

Die *Polyzoidae* (*Polystyelidae*) vereinige ich mit den *Styelidae* zu einer Familie, welche 2 Unterordnungen umfaßt, die *Styelinae* und *Polyzoinae*.

Die *Corellidae* zerfallen in 2 Unterfamilien, die *Corellinae* und *Corellascidiinae*. Letztere ist für eine Anzahl Gattungen gebildet worden, welche zwischen den *Corellinae* und *Ascidiidae* vermitteln, mit ersteren aber näher verwandt sein dürften.

Die *Diplosomidae* habe ich mit den *Didemnidae* nach dem Beispiel von LAHILLE und VAN NAME vereinigt.

Die Ascidiacea würden demnach folgende Familien umfassen [2]):

Fam. *Molgulidae*	Fam. *Ascidiidae*
Fam. *Halocynthiidae*	(Fam. *Perophoridae*)
Fam. *Styelidae*	Fam. *Cionidae*
Subf. *Styelinae*	(Fam. *Diazonidae*)
Subf. *Polyzoinae*	Fam. *Clavelinidae*
Fam. *Botryllidae*	Fam. *Distomidae*
Fam. *Corellidae*	Fam. *Polyclinidae*
Subf. *Corellinae*	Fam. *Didemnidae*
(Subf. *Corellascidiinae*)	(Fam. *Coelocormidae*)
(Fam. *Hypobythiidae*)	(Fam. *Pyrosomidae*)

Im systematischen Teil habe ich für jede Art folgende Disposition eingehalten. Auf die Zusammenstellung der Synonyma und Litteratur lasse ich eine kurze Artdiagnose folgen; hieran schließt sich eine

1) Wenn ich gelegentlich von „einfachen" und „zusammengesetzten" Ascidien spreche, so geschieht dies lediglich aus praktischen Gründen.

2) Die nicht in der Arktis vertretenen Familien und Unterfamilien stehen in Klammern.

mehr oder weniger eingehende Artbeschreibung; dann folgen die Abschnitte „Fundnotiz", in welchem das Material, welches von der betreffenden Art vorgelegen hat, nach Fundorten zusammengestellt ist, und „Geographische und Tiefenverbreitung", in welchem zunächst alle bekannten Fundorte nebst Litteraturnachweisen zusammengestellt sind und dann einige allgemeine Bemerkungen über die geographische Verbreitung, die Tiefe und Bodenbeschaffenheit gemacht werden; im letzten Abschnitt „Erörterung" wird dann die Synonymie und systematische Stellung der Art behandelt.

Dem systematischen Teil gehen zwei einleitende Abschnitte vorauf. Der erste bringt eine Uebersicht der Litteratur über die Ascidien der Arktis nebst kritischen Bemerkungen, der zweite enthält eine Zusammenstellung des von mir bearbeiteten Materials.

Der vierte Abschnitt giebt eine allgemeine Charakteristik der arktischen Ascidienfauna nach ihrer Zusammensetzung nebst biologischen Bemerkungen.

Im fünften Abschnitt sind die tiergeographischen Resultate zusammengestellt. In demselben werden die horizontale und vertikale Verbreitung und die Cirkumpolarität der Ascidien der Arktis behandelt.

I. Uebersicht der Litteratur über die Ascidien der Arktis.

Die Uebersicht enthält eine chronologisch geordnete Liste der gesamten mir bekannten Litteratur über arktische Ascidien.

Im einzelnen sind bei jeder Arbeit die in derselben genannten Arten nach dem betreffenden Autor in einer Liste zusammengestellt und, wo es sich als notwendig erwies, von mir Korrekturen hinzugefügt, die sich auf Gattungs-, Art- und Autorname beziehen. Im Anschluß an jede Liste lasse ich einige erläuternde Bemerkungen über unsichere Arten und eine kurze Begründung meiner Korrekturen folgen, verweise aber im einzelnen stets auf die „Systematische Uebersicht der Arten", wo diese Fragen eingehender behandelt werden.

Die Uebersicht enthält mit wenigen Ausnahmen nur solche Arbeiten, in welchen ausschließlich arktische Ascidien behandelt werden. Es sind 52 Arbeiten berücksichtigt worden. Unberücksichtigt habe ich die Litteratur über norwegische Ascidien gelassen (Arbeiten von Rasch, Sars, M'Andrew und Barrette, Danielsen, Storm, Grieg u. a.), trotzdem dieselben zahlreiche Angaben über arktische Ascidien, teilweise auch Beschreibungen neuer Arten enthalten. Ich verweise bezüglich dieser Arbeiten auf die zusammenfassenden neueren Arbeiten von Kiaer (1893 und 1896) und Huitfeldt-Kaas (1896), über norwegische Ascidien, die eine vollständige Zusammenstellung derselben enthalten und in denen auch sämtliche in diesen älteren Arbeiten angeführten Arten behandelt werden. Ferner habe ich von einer Aufzählung der zahlreichen Arbeiten amerikanischer Autoren (Packard, Stimpson, Verrill u. a.) abgesehen, in welchem die Ascidienfauna der Ostküste Nordamerikas zwischen Cap Charles und Cap Cod behandelt wird. Dieses Gebiet stellt bekanntlich ein Uebergangsgebiet zwischen Arktis und Subarktis dar, so daß in diesen Arbeiten neben arktischen auch zahlreiche subarktische Arten behandelt werden. Ich habe mich deshalb darauf beschränkt, die darin enthaltenen Angaben über arktische Arten lediglich für den geographischen Teil dieser Arbeit zu verwerten.

Dagegen habe ich es für notwendig erachtet, die beiden bereits genannten Arbeiten von Kiaer (1896) und Huitfeldt-Kaas (1896), sowie die grundlegende Arbeit von Traustedt (1880) in diese Liste aufzunehmen, da dieselben gleich wichtig für die Kenntnis der arktischen wie der subarktischen Ascidienfauna sind. Außerdem habe ich auch Herdman's Liste (1892) der von der „Argo" gesammelten Ascidien aufgenommen, die von Kiaer und Huitfeldt-Kaas nicht berücksichtigt worden ist.

Vor 1766. Es ist vielleicht kein Zufall, daß die ältesten Mitteilungen über arktische Ascidien sich sämtlich auf eine der charakteristischsten arktischen Ascidiengattungen, die Gattung *Boltenia*, beziehen, die sowohl durch ihre Größe als besonders durch ihre eigentümliche Form in erster Linie geeignet war, die Aufmerksamkeit der Sammler und Gelehrten auf sich zu lenken.

Diese ältesten Nachrichten knüpfen sich an die Namen von BIGOT DE MOROGUES (1755), RUSSELL (1763) und EDWARDS (1764), die unter der Bezeichnung „*Animal aquatique*“, „*Priapulus pedunculo filiforme corpore ovato*“ und „*Animal planta*“ eine Form beschrieben und abgebildet haben, über deren Zugehörigkeit zum Gen. *Boltenia* kein Zweifel bestehen kann. Wahrscheinlich sind alle 3 Arten identisch und gehören zur typischen Art des Gen. *Boltenia ovifera* (L).

1766. PALLAS gebührt das Verdienst, RUSSELL's „*Priapulus*“ und EDWARDS' „*Animal planta*“ als Ascidien erkannt zu haben, indem er in den Miscellanea zoologica auf die Zugehörigkeit dieser beiden Formen zum Gen. „*Tethya*“ hinweist.

1767. LINNÉ dagegen führt in der 12. Ausgabe des Systema naturae diese Form, unter gänzlicher Verkennung ihrer systematischen Stellung und ohne die Bemerkung von PALLAS zu berücksichtigen, unter dem Gen. „*Vorticella*“ als *Vorticella ovifera* an. Die Beschreibung läßt keinen Zweifel darüber zu, daß *V. ovifera* zum Gen. *Boltenia* gehört.

1770. 3 Jahre später beschreibt der Hamburger Arzt BOLTEN ebenfalls eine *Boltenia*, welche in der Davisstraße von einem Walfischfahrer erbeutet worden war, als *novum Zoophytorum genus* (neue Tierpflanze), ohne aber der Art einen Namen zu geben.

1771. In den Mantissa plantarum stellt dann LINNÉ BOLTEN's Form ebenfalls in das Gen. *Vorticella* und benennt sie *Vorticella bolteni.*

1774. In den Spicilegia zoologica kommt PALLAS nochmals auf die systematische Stellung von RUSSELL's und EDWARDS' Form sowie auf LINNÉ's *Vorticella ovifera* zurück und beschreibt dieselbe als *Ascidia clavata.* Diese Identifizierung war irrtümlich. PALLAS' *Ascidia clavata* gehört nicht zum Gen. *Boltenia*; das ergiebt sich ohne weiteres aus der terminalen Lage der beiden Körperöffnungen. SAVIGNY (1816) hat diesen Irrtum erkannt und stellt die Art in das Gen. *Clavelina*, indem er sie für identisch oder nahe verwandt mit *Clavelina borealis* SAV. hält. Für mich ist es zweifellos, daß PALLAS' *A. clavata* von Kamtschatka weder zum Gen. *Boltenia* noch zum Gen. *Clavelina* (*Podoclavella* HERDM.) gehört, sondern identisch ist mit der von RITTER (1899) aus dem Beringsmeer beschriebenen *Styela greeleyi.*

Näheres über diese ziemlich verwickelte Synonymie, die dadurch noch komplizierter wird, daß der Speciesname „*clavata*“ von FABRICIUS auch für eine „*Boltenia*“ gebraucht worden ist, findet man bei den betreffenden Arten, *Boltenia ovifera* (L.), *Styela clavata* (PALL.) (= *Styela greeleyi* RITT.) und *Clavelina* (*Podoclavella*) *borealis* SAV.

1774. In demselben Jahre werden wir auch mit der ersten zusammengesetzten arktischen Ascidie, *Synoicum turgens*, bekannt gemacht. Der Bericht des Kapitän PHIPPS über die englische Nordpolexpedition im Jahre 1773 enthält in einem Anhang eine Uebersicht der Tiere und Pflanzen, welche während des Aufenthaltes auf Spitzbergen gesammelt wurden. An der Nordseite von Spitzbergen erbeutete man 3 Arten Ascidien:

Ascidia gelatinosa = *? Ascidia prunum* MÜLL.
„ *rustica* = *Styela rustica* (L.)
Synoicum turgens.

Ascidia gelatinosa ist vermutlich identisch mit *A. prunum* MÜLL.

Synoicum turgens wird sehr treffend charakterisiert und ist noch heute die typische Art dieser für die Arktis charakteristischen Gattung.

1776. In seiner „Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reiches" beschreibt PALLAS aus dem nördlichen Eismeer eine neue Ascidienart:

Ascidia globularis.

A. globularis ist eine ganz unsichere Art, über die man nicht einmal hinsichtlich der Gattung eine begründete Vermutung aussprechen kann.

1780. In seiner „Fauna Groenlandica" führt FABRICIUS folgende 8 Arten von einfachen Ascidien von Grönland auf, von denen 3 von ihm neu beschrieben werden:

Ascidia rustica = *Styela rustica* (L.) + *? Dendrodoa aggregata* (RATHKE)
„ *quadridentata* = *? Stycla rustica* (L.)
„ *echinata* = *Halocynthia arctica* HARTMR.
„ *mentula* non *Ascidia mentula* MÜLL.
„ *complanata** = *Ascidia prunum* MÜLL.
„ *tuberculum** = *? Dendrodoa aggregata* (RATHKE) juv
„ *villosa** = *? Halocynthia aurantium* (PALL.) juv.
„ *clavata* = *Boltenia ovifera* (L.).

Von dieser Liste sind nur wenige Arten mit Sicherheit zu identifizieren.

Unter dem Namen *A. rustica* hat FABRICIUS wahrscheinlich 2 Arten, *Styela rustica* (L.) und *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) zusammengeworfen, da sie bei oberflächlicher Betrachtung sich ziemlich ähnlich sehen und es kaum anzunehmen ist, daß FABRICIUS letztere, die zu den häufigsten grönländischen Ascidien gehört, nicht gekannt hätte.

A. quadridentata soll nach RINK (1857) und LÜTKEN (1875) synonym mit *S. rustica* sein. Dafür spräche auch die Notiz von FABRICIUS, daß die Art, wie man es bei „*rustica*" sehr häufig findet, auf Balaniden festgewachsen war.

A. mentula entspricht jedenfalls nicht *A. mentula* MÜLL., die in der Arktis fehlt, es ist aber schwer zu sagen, um welche Art es sich handelt. Vielleicht ist es *A. prunum* MÜLL.

A. tuberculum ist sehr wahrscheinlich die Jugendform von *D. aggregata.*

A. villosa soll nach RINK und LÜTKEN die Jugendform von *Halocynthia aurantium* sein. Dieselbe Vermutung äußert auch VERRILL (1879). Ich wage nicht zu entscheiden, was FABRICIUS vorgelegen hat. Doch scheint mir die von KUPFFER (1874) als *C. villosa* FABR. beschriebene Art nicht mit derselben identisch zu sein.

1786. Von Island zählt MOHR 3 Arten Ascidien auf:

Ascidia rustica
„ *mentula*
„ *quadridentata.*

Ascidia mentula dürfte *A. prunum* MÜLL. entsprechen, welche nach TRAUSTEDT (1880) bei Island vorkommt, während *mentula* fehlt.

Bezüglich der beiden anderen Arten gelten dieselben Bemerkungen, die ich bei FABRICIUS gemacht habe. Ich will es aber dahingestellt sein lassen, ob FABRICIUS und MOHR in jedem Falle dieselben Arten vorgelegen haben.

1788. In den „Marina varia nova et rariora" führt PALLAS 3 aus arktischen Meeren stammende Ascidien auf:

Ascidia squamata
„ *aurantium* = *Halocynthia aurantium* (PALL.)
„ *globularis.*

Ascidia squamata ist keine Ascidie, sondern eine Holothurie aus der Gattung *Psolus*.

Ascidia aurantium ist zweifellos synonym mit *Halocynthia pyriformis* (RATHKE), so daß diese Art den älteren Namen „*aurantium*" erhalten muß.

1820. Von Spitzbergen führt SCORESBY 3 Arten Ascidien auf:

Ascidia gelatinosa

„ *rustica*

Synoicum turgens.

Diese Arbeit ist für die Kenntnis der arktischen Ascidien bedeutungslos, da SCORESBY auf PHIPPS (1774) zurückgreift und lediglich eine Aufzählung derselben Arten giebt.

1824. Die drei Reisen von W. E. PARRY, welche zur Lösung des Problems der nordwestlichen Durchfahrt unternommen wurden, sind für die Kenntnis der arktischen Ascidien nicht bedeutungslos gewesen.

Auf der ersten Reise (1819/20), die durch den Lancaster-Sund und die Barrowstraße bis zur Bankstraße ging, beschränkte sich die Ausbeute an Ascidien auf eine Art, welche in der Davisstraße erbeutet und von dem Begleiter PARRY's, Kapitän E. SABINE, beschrieben wurde:

Ascidia globifera = *Boltenia ovifera* (L.).

Als Synonymon wird *A. clavata* bei FABRICIUS angeführt, und SABINE weist mit Recht darauf hin, daß der Name „*clavata*" bereits durch PALLAS (1774) für eine Art vergeben sei, welche nicht identisch mit „*clavata*" bei FABRICIUS ist.

Auf der zweiten Reise (1821/23) wurde der Fox-Kanal befahren und von W. GRIFFITHS, dem Begleiter PARRY's, von der Winter-Insel eine äußerst reiche Sammlung von Evertebraten mitgebracht, in welcher auch die Ascidien durch eine Anzahl interessanter Arten vertreten waren. Dieselben wurden von M'LEAY bearbeitet. Die Beschreibungen sind für die damalige Zeit ganz hervorragend, da auch die innere Anatomie berücksichtigt wurde. Besonders wichtig ist die Arbeit dadurch geworden, daß die beiden charakteristischen hocharktischen Gattungen *Cystingia* und *Dendrodoa* neu aufgestellt werden. M'LEAY zählt 5 Arten auf; 3 davon werden neu beschrieben, 2 von ihnen gleichzeitig als Vertreter neuer Gattungen:

Boltenia ovifera

„ *fusiformis* } = *Boltenia ovifera* (L.)
„ *reniformis* }

Cystingia Griffithsii

Dendrodoa glandaria = *Dendrodoa aggregata* (RATHKE).

Die 3 *Boltenia*-Arten, deren Synonymie erörtert wird — u. a. wird *A. globifera* SAB. als Synonymon von *B. reniformis* bezeichnet — müssen als synonym betrachtet werden.

Dendrodoa glandaria ist synonym mit der von RATHKE (1806) beschriebenen *Ascidia aggregata*, welche eine der charakteristischsten hocharktischen Arten ist.

Auf der dritten Reise (1824/25), welche wegen ungünstiger Eisverhältnisse erfolglos verlief, wurden keine Ascidien gesammelt.

1829. BRODERIP und SOWERBY beschreiben eine neue Gattung *Chelyosoma* mit der typischen Art *C. macleayanum* aus dem Nördlichen Eismeer.

1835. Auf der $4^1/_2$ Jahre andauernden Polarexpedition (1829—33) auf der „Victory" unter Sir JOHN ROSS, die durch die Entdeckung des magnetischen Nordpols ausgezeichnet ist, wurden an der Ostküste der neu entdeckten Halbinsel „Boothia Felix" zwei Arten Ascidien gesammelt:

Boltenia reniformis = *Boltenia ovifera* (L.)

Cystingia Griffithsii.

1842. Von den älteren Autoren hat H. P. C. Möller den wichtigsten Beitrag zur Kenntnis der arktischen Ascidien geliefert. Sein „Index Molluscorum Groenlandiae“ enthält 13 Arten, darunter 5 neue:

Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.
Cynthia glutinans nob. = *Eugyra glutinans* (Möll.)
Ascidia monoceros nob. = *Styela rustica* (L.)
„ *pyriformis* Rathke = *Halocynthia aurantium* (Pall.)
„ *quadridentata* Lin.
„ *rustica* Lin. = *Styela rustica* (L.)
„ *echinata* Lin. = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *conchilega* Müll. = *Molgula septentrionalis* Traust.
„ *complanata* Fabr. = *Ascidia prunum* Müll.
„ *lurida* nob. = ? *Ascidia obliqua* Ald.
Clavelina chrystallina nob. = *Molgula crystallina* (Möll.)
Boltenia reniformis M'Leay = *Boltenia ovifera* (L.)
„ *ciliata* nob. = „ *ovifera* (L.) juv.

Ascidia conchilega ist synonym mit *Molgula septentrionalis* Traust., wie die Nachuntersuchung der Originale ergeben hat.

Ascidia lurida muß vorläufig als unsichere Art bestehen bleiben; der Erhaltungszustand des Originals gestattete keine genaue Untersuchung.

1842. Eschricht giebt eine anatomische Beschreibung von *Chelyosoma macleayanum* nach 2 Exemplaren, welche von Holböll bei Godthaab (Grönland) 1840 gesammelt waren.

1851. Die Ascidien, welche auf der Fahrt der Korvette „La Recherche“ nach Island und Grönland in den Jahren 1835/36 gesammelt wurden, werden von Robert unter folgenden Namen angeführt:

Ascidia rustica
„ *mentula*
„ *quadridentata.*

Ascidia mentula dürfte *Ascidia prunum* entsprechen (vergl. Traustedt 1880); für die beiden anderen gilt das bei Fabricius Gesagte.

1852. In dem von Sutherland herausgegebenen Bericht über die Fahrt der „Lady Franklin“ und „Sophia“ unter dem Befehl von W. Penny nach der Baffins-Bay und Barrowstraße in den Jahren 1850/51 sind die Ascidien von Huxley bearbeitet worden. Die Ausbeute enthielt 6 Exemplare, die aber nur teilweise benannt werden.

2 werden von E. Forbes als *Pelonaia corrugata* bestimmt.

3 nach Huxley zu derselben Art gehörige, aber nicht benannte Stücke gehören zweifellos zur Gattung *Dendrodoa*, höchst wahrscheinlich zu *Dendrodoa aggregata* (Rathke).

Das sechste Exemplar wird von Huxley einer neuen Art, *Phallusia sutherlandii*, zugeteilt, deren Anatomie und Kiemensack einer *Phallusia* entspricht, deren Darm aber hinter dem Kiemensack liegt. Nach der kurzen Beschreibung läßt sich schwer sagen, was für eine Art Huxley vorgelegen hat, so daß *P. sutherlandii* vorläufig als unsichere Art angesehen werden muß.

1857. Eine Zusammenstellung der von Grönland bekannten Ascidien nebst kritischen Bemerkungen über die Synonymie der meisten Arten giebt Rink in seinem grundlegenden Werke über Grönland. Es werden 10 Arten angeführt:

Boltenia Bolteni (Lin.) = *Boltenia ovifera* (L.)
Syn. *Ascidia clavata* Fabr.
pullus = *B. ciliata* Møll.
B. reniformis (Möll., Mollusc. Ind.)
Cynthia chrystallina (Møll.) = *Molgula crystallina* (Møll.)
Cynthia rustica (Lin.)? = *Styela rustica* (L.)
Syn. *Ascidia rustica* Fabr. Faun. Gr.
? „ *quadridentata* Fabr. ibid.
„ *rustica* + *monoceros* Møll.
Cynthia pyriformis (Rathke) = *Halocynthia aurantium* (Pall.)
Syn. *pullus an* = *A. villosa* Fabr.
Cynthia echinata (Lin.) = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
Cynthia conchilega (Müll.) = *Molgula septentrionalis* Traust.
Cynthia glutinans Møll. = *Eugyra glutinans* (Möll.)
Synoicum turgens Phipps
Phallusia lurida (Møll.)
Chelyosoma Mac-Leayanum Eschr. Sow. & Brod.

Die Arbeit gewinnt dadurch an Wert, daß Rink den Versuch gemacht hat, die Synonymie einiger Arten klarzustellen. Er zieht eine Reihe *Boltenia*-Arten zusammen (*B. ciliata* Møll. wird mit Recht als Jugendform bezeichnet) und vereinigt *rustica* und *monoceros* zu einer Art.

Ob die beiden unsicheren Arten von Fabricius, *A. quadridentata* und *A. villosa* von Rink richtig gedeutet werden, bleibt fraglich (vergl. bei Fabricius).

Synoicum turgens ist nach Lütken (1875) irrtümlich aufgenommen. Eine Litteraturangabe liegt nicht darüber vor, auch befand sich die Art von Grönland nicht unter meinem Material.

1863. Packard erwähnt von Caribou Island (Labrador) *Boltenia oviformis.*

1867. Zur Kenntnis der Ascidienfauna der Küste von Labrador hat Packard zwei wertvolle Beiträge geliefert. Die zweite Arbeit (1891) enthält betreffs der Synonymie der einzelnen Arten mehrere Korrekturen, welche von Packard selbst herrühren, so daß ich hinsichtlich meiner Bemerkungen auf diese zweite Liste verweise. Packard führt 10 Arten auf:

Leptoclinum spec.
Didemnium roseum Sars = ? *Leptoclinum roseum* (Sars)
Ascidia callosa Stimps. = *Ascidia prunum* Müll.
Glandula glutinans Möll. = *Eugyra glutinans* (Möll.)
Cynthia pyriformis Rathke = *Halocynthia aurantium* (Pall.)
„ *condylomata* n. sp. = *Styela rustica* (L.)
„ *echinata* (Linn.) = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *placenta* n. sp. = *Dendrodoa aggregata* (Rathke) juv. (part.)
Pelonaia arenifera Stimps. = *Pelonaia corrugata* Forb.
Boltenia bolteni Linn. = *Boltenia ovifera* (L.).

1870. Die von der St. Petersburger naturforschenden Gesellschaft für die zoologische Untersuchung der Fauna des Weißen Meeres unter der Leitung von Iwerssen und Jarschinski im Jahre 1869 ausgesandte Expedition hat für die Kenntnis der Ascidien keine nennenswerten Ergebnisse geliefert. In den

Listen der wirbellosen Meerestiere, welche Iwerssen in der Dwina-Bay gesammelt, sind nur 2 unbestimmte Arten erwähnt:

Cynthia sp.?

Botryllus sp.

1872. Aus dem Beringmeer erwähnt Dall 2 Arten Ascidien:

Boltenia beringi n. sp. = *Boltenia ovifera* (L.)

Cynthia pyriformis. = *Halocynthia aurantium* (Pall.)

Boltenia beringi halte ich für synonym mit *Boltenia ovifera* (L.).

1873. Unter den Wirbellosen, welche von Heuglin auf seiner Reise nach dem Nordpolarmeer gesammelt wurden, führt Ehlers 3 Arten Ascidien an:

eine Art von Nowaja Semlja:

Cynthia echinata = *Halocynthia arctica* (Hartmr.),

zwei Arten von Finmarken:

Cynthia prunum (Zool. Dan.) = *Ascidia prunum* Müll.

Didemnum roseum Sars? = *Leptoclinum roseum* (Sars).

1874. In den Beiträgen zur Fauna, Flora und Geologie, die das Ergebnis seiner Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870/71 bilden, führt Heuglin von Nowaja Semlja (Matotschkin Scharr) an:

Cynthia echinata O. F. M. = *Halocynthia arctica* (Hartmr.).

1874. Die Ascidien, welche auf der zweiten deutschen Nordpolarfahrt 1869/70 unter Führung des Kapitän Koldewey von Dr. Pansch an der Ostküste von Grönland gesammelt und von Kupffer bearbeitet worden sind, gehören 2 Arten an:

Cynthia villosa Fabricius = *Styela villosa* (Fabr.?), (Kupff.)

„ *Adolphi* nov. spec. = *Dendrodoa adolphi* (Kupff.).

Beide mußten bisher als unsichere Arten angesehen werden. Eine Nachuntersuchung der Originalexemplare ergab, daß erstere dem Gen. *Styela*, letztere dem Gen. *Dendrodoa* angehört. In beiden Fällen gestattete das Material keine eingehende Untersuchung, doch dürfte es sich bei beiden Formen, höchst wahrscheinlich wenigstens bei *S. villosa*, um gute Arten handeln.

1875. Eine Liste der von Grönland bekannten Tunicaten, die von Lütken für die englische Nordpolarexpedition zusammengestellt ist und teilweise auf die Liste von Rink (1857) zurückgreift, enthält folgende Arten:

Boltenia Bolteni L.	= *Boltenia ovifera* (L.)
Cynthia chrystallina (Möll.)	= *Molgula crystallina* (Möll.)
„ *rustica* (L.)	= *Styela rustica* (L.)
„ *pyriformis* (Rthk.)	= *Halocynthia aurantium* (Pall.)
„ *echinata* (L.)	= „ *arctica* (Hartmr.)
„ *conchilega* (Möll.)	= *Molgula septentrionalis* Traust.
„ (*Molgula*) *glutinans*, Möll.	= *Eugyra glutinans* (Möll.)
„ *tuberculum* (Fabr.)	= ? *Dendrodoa aggregata* (Rathke) juv.
„ *Adolphi*, Kupf.	= *Dendrodoa adolphi* (Kupff.)
Phallusia lurida (Möll.)	
„ *complanata* (Fabr.)	= *Ascidia prunum* Müll.
Chelyosoma Macleayanum, Sow. Brod.	
Pelonaia, sp.	= *Pelonaia corrugata* Forb.

Lütken bemerkt zu der Liste, daß *Alcyonium rubrum* und *digitatum* bei Fabricius (1780) vielleicht Synascidien sind; ferner unter Bezugnahme auf Rink, daß *Synoicum turgens* irrtümlicherweise in die Fauna von Grönland aufgenommen sei.

1876. In einem vorläufigen Bericht über die biologischen Ergebnisse einer Fahrt der „Valorous" nach der Davis-Straße im Jahre 1875 wird von dem Bearbeiter der Tunicaten, Rev. Norman, erwähnt:

Styela rustica = *Dendrodoa aggregata* (Rathke) [vergl. Herdman 1893, p. 448].

1878. Die Ascidienausbeute der österreichisch-ungarischen Nordpolexpedition unter Leitung von Weyprecht und Payer in den Jahren 1872/74 ist von Heller bearbeitet worden. Es werden 5 Arten erwähnt, sämtlich aus dem Meere zwischen Nowaja Semlja und Franz Josefs-Land:

Ciona intestinalis L.	= *Ciona intestinalis* (L.) var. *longissima* Hartmr.
Cynthia aggregata? O. F. Müller	= *Dendrodoa aggregata* (Rathke)
„ *rustica* L.	= *Styela rustica* (L.)
Didemnum sp.	?
Leptoclinum sp.	?= *Leptoclinum roseum* (Sars).

Ciona intestinalis L. gehört wahrscheinlich der arktischen *var. longissima* Hartmr. an, von der mir auch Exemplare aus dem Karischen Meer vorgelegen haben.

Cynthia aggregata ist zweifellos *Dendrodoa aggregata* (Rathke); die Art ist in jenen Meeren sehr häufig, und die Abbildung giebt die oft keulenartige charakteristische Form vortrefflich wieder.

Leptoclinum sp. ist wahrscheinlich *L. roseum* (Sars).

1878. In einer Uebersicht der von der schwedischen Expedition nach Nowaja Semlja und dem Jenissei in den Jahren 1875/76 gesammelten Meeresmollusken werden von Leche auch folgende Ascidien erwähnt:

Molgula arenosa? Forb. u. Hanl.	?= *Eugyra glutinans* (Möll.)
Cynthia rustica, Müll.	= *Styela rustica* (L.)
Pelonaia corrugata, Forb. u. Hanl.	

Außerdem befanden sich 2 Arten der Gattung *Ascidia* unter der Ausbeute, deren Bestimmung sich aber als unzulässig erwies.

1879. Die Ausbeute der Howgate Polar-Expedition 1877/78, von Verrill bearbeitet, enthält 3 Arten, welche im Cumberland-Golf (Davisstraße) gesammelt wurden:

Ascidiopsis complanata Verrill	= *Ascidia prunum* Müll.
Halocynthia rustica Verrill	= *Styela rustica* (L.)
„ *echinata*	= *Halocynthia arctica* (Hartmr.).

Außerdem macht Verrill noch folgende, auf andere arktische Arten bezügliche Bemerkungen:

Halocynthia villosa (Fabr.)	?= *H. pyriformis* (Rathke) juv.
„ *tuberculum* (Fabr.)	= *C. carnea* (Ag.) Verrill = *C. placenta* Packard juv.

Da *C. carnea* Verr., wie ich mich an zugesandten Stücken überzeugen konnte, synonym mit *Dendrodoa aggregata* (Rathke) ist, gewinnt meine Vermutung, daß *C. tuberculum* Fabr. der Jugendform von *D. aggregata* (Rathke) entspricht, an Wahrscheinlichkeit.

1880. Durch die grundlegende Arbeit von Traustedt hat unsere Kenntnis von der arktischen Ascidienfauna, besonders in geographischer Hinsicht, eine bedeutende Erweiterung erfahren. Die Arbeit ist besonders wertvoll durch eine sorgfältige Zusammenstellung der Synonyma und zahlreiche Angaben neuer Fundorte der einzelnen Arten. Aus arktischen Meeren werden folgende Arten aufgeführt:

a) Von Grönland:

Boltenia Bolteni (L.) = *Boltenia ovifera* (L.)
Cynthia echinata (L.) = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *papillosa* (L.) = „ *aurantium* (Pall.)
Styela rustica (L.)
„ *grossularia* (v. Ben.) = *Styelopsis grossularia* (Bened.)
Pelonaia corrugata, Forb.
Molgula chrystallina (H. P. C. Møller)
„ *ampulloides* (v. Ben.)
„ *groenlandica*, mihi = *Molgula retortiformis* Verr.
„ *occulta*, Kupffer
Eugyra glutinans (H. P. C. Møller)
Chelyosoma macleayanum, Brod. & Sow.
Ciona canina (O. F. M.) = *Ciona instestinalis* (L.) ? var. *longissima* Hartmr.
Phallusia mentula (O. F. Müller) = *Ascidia prunum* Müll.
„ *patula* (O. F. Müller).

Molgula groenlandica Traust. ist synonym mit *M. retortiformis* Verr., wie ein Vergleich der Originale ergeben hat.

Ciona canina ist artlich von *C. intestinalis* (L.) nicht zu trennen, wie auch Traustedt bemerkt, doch ist der Name „*intestinalis*" der ältere; möglicherweise handelt es sich bei den von Grönland erwähnten Exemplaren um die var. *longissima* Hartmr.

Unter dem Namen *Phallusia mentula* hat Traustedt 2 Arten beschrieben; später (1883) hat er die Art aufgelöst und beschreibt die von Grönland, Island und Nordamerika stammenden Exemplare als *Ph. Olrikii*; letztere Art ist, wie eine Untersuchung der Originale ergab, synonym mit *A. prunum* Müll.

b) Von Island:

Cynthia echinata (L.) = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *papillosa* (L.) = „ *aurantium* (Pall.)
Styela rustica (L.)
„ *grossularia* (v. Ben.) = *Styclopsis grossularia* (Bened.)
Pelonaia corrugata, Forb.
Molgula chrystallina (H. P. C. Møller)
Phallusia mentula (O. F. Müller) = *Ascidia prunum* Müll.
„ *patula* (O. F. Müller).

c) Von den Fär-Öer:

Cynthia echinata (L.) ? = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
Styela rustica (L.)
„ *pomaria* (Sav.) = *Polycarpa pomaria* (Sav.)
„ *grossularia* (v. Ben.) = *Styelopsis grossularia* (Bened).
Pelonaia corrugata, Forb.
Eugyra glutinans (H. P. C. Møller)
Ciona canina (O. F. M.) = *Ciona instestinalis* (L.).

Es muß vorläufig unentschieden bleiben, ob bei den Fär-Öer die arktische *Halocynthia arctica* (Hartmr.) oder die subarktische *Halocynthia echinata* (L.) vorkommt. Die Ascidienfauna dieser Inselgruppe

setzt sich aus Arten zusammen, die mit wenigen Ausnahmen vorwiegend subarktisch sind, aber auch in der Arktis nicht fehlen, während charakteristische hocharktische Arten fehlen.

d) Von Spitzbergen:

Cynthia echinata (L.) = *Halocynthia arctica* (HARTMR.)
„ *papillosa* (L.) = „ *aurantium* (PALL.)
Styela rustica (L.)
„ *lineata*, (BECK.) = *Dendrodoa lineata* (TRAUST.)
„ *grossularia* (v. BEN.) = *Styelopsis grossularia* (BENED.).

1885. Unsere Kenntnis der Ascidienfauna des Weißen Meeres beruht in der Hauptsache auf der grundlegenden Arbeit von WAGNER, die aber, was die Zuverlässigkeit der Bestimmung anbetrifft, mehrfach Anlaß zur Kritik giebt. Das Material stammt aus dem Solowetzkischen Golf, und zwar teils aus dem offenen Solowetzkischen Meerbusen, teils aus der Solowetzkischen Bucht, und zwar sowohl aus ihrer nördlichen Hälfte, als auch aus ihrer südlichen, ein geschlossenes Bassin darstellenden Hälfte. Am reichsten war die Ascidienfauna in dem Winkel der offenen Bucht, an der westlichen Spitze der Halbinsel der Babji Ludy, innerhalb des Gebietes der litoralen Steine. WAGNER nennt diesen Punkt geradezu „das Reich der Ascidien". Synascidien sind in den Gewässern des Solowetzkischen Meerbusens sehr selten. Aus diesen drei Gebieten des Golfes werden folgende Arten angeführt:

I. Fauna der blinden Solowetzkischen Bucht. [Die für jedes Gebiet charakteristischen Arten tragen einen *.]

Paera cristallina. ST.
Molgula groenlandica. TRAUST.
* „ *longicollis.* n. sp.
Cynthia echinata. FABR.
Styela rustica. L.

II. Fauna des offenen Teiles der Solowetzkischen Bucht.

Paera cristallina. ST.
Molgula groenlandica. TRAUST.
Cynthia echinata. FABR.
„ *Nordenskjoldii.* n. sp.
Styela rustica. L.

III. Fauna des Solowetzkischen Meerbusens.

* *Polyclinium aurantium.* M. EDW.
* *Clavellina lepadiformis.* SAV.
* *Phallusia* sp.
* *Glandula fibrosa.* STIMP.
* *Chelyosoma Macleayanum.* ESCHRICHT.
Styela rustica.
Cynthia echinata. F.

Systematische Uebersicht der von WAGNER im Solowetzkischen Golf beobachteten Ascidien.

Paera crystallina. MØLLER = *Molgula crystallina* (MÖLL.)
Molgula longicollis n. sp. = „ *retortiformis* VERR.
„ *groenlandica.* TRAUTSTEDT. = „ *retortiformis* VERR.
„ *nuda* n. sp. = „ *nana* KUPFF.

Molgula spec.	
Glandula fibrosa. Stimpson.	= *Molgula wagneri* n. sp. (err. non Stimpson!)
Cynthia Nordenskjöldii n. sp.	= *Halocynthia aurantium* (Pall.)
„ *echinata.* Linneus.	= „ *arctica* (Hartmr.)
Styela rustica. Linneus.	= *Styela rustica* (L.) + *Polycarpa pomaria* (Sav.)
Phallusia spec.	= *Polycarpa pomaria* (Sav.)
Chelyosoma Macleayanum. Brod. & Sowerby.	= *Chelyosoma macleayanum* Brod. & Sow.
Clavellina lepadiformis. O. F. Müller. *Polyclinium aurantium.* M. Edwards.	= *Circinalium pachydermatinum* Jacobsohn.

Diese Zusammenstellung enthält eine ganze Anzahl höchst zweifelhafter Arten[1]). Jacobsohn (1892), welcher die Arten Wagner's einer Revision unterzogen hat, verdanken wir über die meisten unsicheren Arten eine Aufklärung. Betreffs einzelner Arten glaube ich aber, daß die Bestimmung von Jacobsohn irrtümlich ist. Alles Nähere bitte ich bei den betreffenden Arten im systematischen Teil dieser Arbeit nachzulesen.

Molgula groenlandica ist synonym mit *M. retortiformis* Verr., wie ich nachweisen konnte.

Molgula longicollis soll nach Jacobsohn keine gute Art sein, sondern identisch mit *M. retortiformis.* Dies halte ich auch für sehr wahrscheinlich, wenn sich auch einige Einwände gegen diese Identifizierung machen lassen.

Molgula nuda hält Jacobsohn für eine Varietät von *M. septentrionalis* Traust. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschließen. *Molgula nuda* ist zweifellos synonym mit *Molgula nana* Kupff., wie auch schon Traustedt (1886) vermutet hat.

Ueber *Molgula* spec. läßt sich mit Sicherheit kaum etwas aussagen.

Ebensowenig über *Hyalosoma singulare.* Bei letzterer Art handelt es sich vielleicht um eine Jugendform. Besonders auffallend ist die transversale Anordnung der Kiemenspalten, die sonst nur bei einigen Arten der Gattung *Boltenia* und *Halocynthia* bekannt ist. Der Kiemensack ist faltenlos, die Tentakel sind verzweigt. Jacobsohn ist der Ansicht, daß die Art vielleicht *Ascidia dijmphniana* (Traust.) entspricht. Dies dürfte aber wegen der verzweigten Tentakel und der Anordnung der Kiemenspalten ausgeschlossen sein.

Glandula fibrosa ist eine *Molgula,* die *M. oculata* Forb. nahe zu stehen scheint, aber nicht identisch ist, wie Jacobsohn glaubt, da sie mehr Kiemensackfalten besitzt. Da die Art anscheinend noch unbenannt ist, benenne ich sie *Molgula wagneri.*

Cynthia Nordenskjöldii ist zweifellos synonym mit *Halocynthia aurantium* (Pall.).

Cynthia echinata gehört zur arktischen *Halocynthia arctica* (Hartmr.)

Phallusia spec. ist eine ganz unsichere Form und soll nach Jacobsohn *Polycarpa pomaria* (Sav.) entsprechen; auch die von Wagner (Taf. 20 Fig. 6) als *Styela rustica* juv. abgebildete Art soll zu *P. pomaria* gehören.

Clavelina lepadiformis und *Polyclinium aurantium* sind nach Jacobsohn beide identisch mit *Circinalium pachydermatinum* Jacobsohn.

1885. Auf der internationalen Polarexpedition nach Point Barrow, Alaska, wurden auch einige Ascidien gesammelt, deren Bestimmung aber sehr unsicher ist. Murdoch führt dieselben unter folgenden Namen an:

---

1) Auf meine Anfrage bei dem Zoologischen Museum in St. Petersburg teilte mir Herr Dr. R. Schmidt freundlichst mit, daß es keine Originale Wagner'scher Arten giebt, daß aber Jacobsohn an denselben Stellen, welche Wagner als Fundorte angiebt, gesammelt hat und zwar viel intensiver als Wagner, sodaß es keinem Zweifel unterliegt, daß er die von Wagner beschriebenen Arten auch gefunden hat.

? Boltenia sp.
? dieselbe Art } *?= Boltenia ovifera* (L.)
? Molgula sp.

Halocynthia Pyriformis (RATHKE) VERR. = *Halocynthia aurantium* (PALL.).

Die beiden zweifelhaften *Boltenia*-Arten dürften identisch mit *Boltenia ovifera* (L.) sein.

Betreffs der *Molgula* ist MURDOCH selbst im Zweifel, ob es eine Molgulide ist.

1886. Durch die von TRAUSTEDT bearbeitete Ausbeute der Dijmphna-Expedition, eines dänischen Unternehmens unter HOVGAARD, welches in den Jahren 1882/83 vornehmlich im Karischen Meer sammelte, wurde die arktische Ascidienfauna um eine Anzahl interessanter neuer Arten bereichert. Das Material stammt teils aus dem Karischen Meer (K), teils aus der Kostin Scharr (Ko).

Corella borealis, nov. sp.	— K	—	
Ciona intestinalis (L).	— K	—	= *Ciona intestinalis* (L.) *?* var. *longissima* HARTMR.
Phallusia Dijmphniana, nov. sp.	— K; Ko	—	= *Ascidia dijmphniana* (TRAUST.)
„ *glacialis*, nov. sp.	— Ko	—	= *Ascidia prunum* MÜLL.
Molgula chrystallina (MØLLER).	— K	—	
Eugyra pedunculata, nov. sp.	— K	—	
Cynthia echinata (L).	— K; Ko	—	= *Halocynthia arctica* (HARTMR.)
Styela gelatinosa, nov. sp.	— K	—	

Phallusia glacialis muß als synonym mit *Ascidia prunum* betrachtet werden, wie ich mich an den Originalen überzeugt habe.

Bei *Ciona intestinalis* handelt es sich vermutlich um die arktische var. *longissima* HARTMR.

1886. Die während der österreichischen Polarstation auf Jan Mayen von Dr. FISCHER gesammelten Ascidien sind von DRASCHE bearbeitet worden. Derselbe hat aber nur die einfachen Ascidien bestimmt, während die zusammengesetzten unbearbeitet geblieben sind. Erstere gehören 5 Arten an:

Chelyosoma Macleayanum BROD. & SOW.
Ascidia complanata FABR. } = *Ascidia prunum* MÜLL.
„ *fallax* n. sp. }
Styela grossularia = *Styelopsis grossularia* (BENED.)
Eugyra symetrica n. sp. = *Paramolgula symetrica* (DRASCHE).

Ascidia complanata ist synonym mit *A. prunum* MÜLL.

Ascidia fallax ist artlich nicht von *A. prunum* zu trennen, wie eine Untersuchung der Originale ergab.

Eugyra symetrica gehört auf Grund der paarigen Gonade in die Gattung *Paramolgula.*

Die zusammengesetzten Ascidien gehörten 6—7 Arten aus den Gattungen *Botrylloides, Amaroucium* und *Leptoclinum* an, werden aber nicht weiter behandelt.

1887. Das auf der Vega-Expedition im Sibirischen Eismeer und Beringmeer gesammelte Ascidienmaterial, welches von SWEDERUS bearbeitet worden ist, ist in erster Linie geographisch von Interesse. Was wir über das Vorkommen von Ascidien längs der sibirischen Küste von der Taymir-Halbinsel bis zur Beringstraße und im nördlichen Teile des Beringmeeres wissen, beruht fast ausschließlich auf den Sammlungen der Vega-Expedition. Wenn die Ausbeute auch nur einen kleinen Bruchteil der Ascidienfauna dieses Teiles der Arktis darstellen dürfte, so gestattet sie uns doch, die tiergeographisch wichtige Thatsache daraus zu schließen, daß auch im Sibirischen Eismeer die Ascidienfauna im wesentlichen das gleiche Bild zeigt wie in den übrigen arktischen Meeren.

Swederus behandelt 9 Arten; doch bedürfen einige von ihnen noch einer Nachuntersuchung. In der Liste sind die Arten aus dem Sibirischen Eismeer durch „S", die aus dem Beringmeer durch „B" gekennzeichnet.

Boltenia bolteni (L.)	— B —	= *Boltenia ovifera* (L.)
„ spec.?	— ? —	
Cynthia echinata L.	— S —	?= *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
Styela pomaria Sav.	— B —	= *Polycarpa pomaria* (Sav.)
„ *conica* n. sp.	— S —	= *Styela loveni* (Sav.)
„ *arctica* n. sp.	— B —	= *Dendrodoa arctica* (Swed.)
Molgula ampulloides (van. Ben.)	— S —	
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.	— S —	
Synoicum turgens Phipps	— B —	?= *Synoicum irregulare* Ritt.

Boltenia spec. dürfte kaum von *B. ovifera* (L.) artlich verschieden sein.

Styela conica ist jedenfalls als Synonymon von *S. loveni* (Sars) zu betrachten.

Styela arctica gehört zum Genus *Dendrodoa* und dürfte eine gute Art sein.

Synoicum turgens Phipps entspricht wahrscheinlich der von Ritter als *S. irregulare* Ritt. unterschiedenen Art, die wie manche andere Arten des Beringmeeres nur Anspruch auf den Wert einer geographischen Art machen kann.

Sehr interessant ist, falls die Bestimmung zuverlässig, das Vorkommen von *Polycarpa pomaria* (Sav.) im nördlichen Teile des Beringmeeres. Selbst wenn die Art nicht identisch mit *P. pomaria* (Sav.) ist, scheint es sich doch zweifellos um einen Vertreter des Genus *Polycarpa* zu handeln, das sonst weder aus dem Beringmeer, noch von der Westküste Nordamerikas bekannt ist.

Cynthia echinata L. ist möglicherweise verschieden von der arktischen *Halocynthia arctica* und identisch mit der von Ritter von Alaska als *C. villosa* Stimps. beschriebenen Art.

Der Vollständigkeit wegen sei hier noch eine Arbeit von Aurivillius über Crustaceen in arktischen Tunicaten erwähnt, die wie die vorige in Bd. IV der Ergebnisse der Vega-Expedition enthalten ist. Außer einigen von der Vega gesammelten Ascidien, die teilweise mit genaueren Fundortsangaben als bei Swederus versehen sind, werden genannt:

1) von der schwedischen Spitzbergen-Expedition 1861:

Hackluyts Headld.:	*Phallusia* sp.	?= *Ascidia prunum* (Müll.)
J. Waigatsch:	*Styela gyrosa* Heller	?= *Dendrodoa aggregata* (Rathke)
ohne Fundortsangabe:	*Phallusia mentula.*	

2) von der schwedischen Grönland-Expedition 1870:

Egedesminde:	*Phallusia* sp.	?= *Ascidia prunum* Müll.

3) von Nord-Finmarken:

Phallusia mentula.

Phallusia sp. dürfte wahrscheinlich *A. prunum* Müll. entsprechen, in deren Kiemensack sich nicht selten Crustaceen (Amphipoden wie Copepoden) vorfinden.

Styela gyrosa Heller, die in der Arktis überhaupt nicht vorkommt, ist vielleicht *Dendrodoa aggregata* (Rathke), mit der äußerlich am ehesten eine Verwechselung möglich wäre.

1891. Die folgende Liste von Ascidien der Küste von Labrador ist von Packard aus einer älteren Arbeit (1867) übernommen und nur mit einigen Korrekturen, die Synonymie einiger Arten betreffend, versehen worden:

Leptoclinum spec.
Didemnium roseum Sars ?= *Leptoclinum roseum* (Sars)
Ascidia callosa Stps. = *Ascidia prunum* Müll.
Glandula glutinans Möll. = *Eugyra glutinans* (Möll.)
Cynthia pyriformis Rathke = *Halocynthia aurantium* (Pall.)
„ *monoceros* Möll. = *Styela rustica* (L.)
(Syn. *C. condylomata* Pack.)
„ *echinata* L. = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *carnea* Ag. = *Dendrodoa aggregata* (Rathke) juv.
(Syn. *C. placenta* Pack.)
Pelonaia arenifera Stps. = *Pelonaia corrugata* Forb.
Boltenia bolteni L. = *Boltenia ovifera* (L.).

Didemnium roseum Sars ist sehr wahrscheinlich synonym mit *Leptoclinum roseum* (Sars), da diese Art bei Grönland vorkommt.

Ascidia callosa Stps. ist zweifellos synonym mit *Ascidia prunum* Müll.

Cynthia condylomata Pack. (1867) wird von Packard selbst für synonym mit *C. monoceros* = *Styela rustica* (L.) erklärt.

Cynthia carnea Ag. — *C. placenta* Pack. (1867) wird von Packard für synonym mit dieser Art erklärt — ist höchst wahrscheinlich die Jugendform von *Dendrodoa aggregata* (Rathke). (Näheres über diese ziemlich verwickelte, nicht ganz aufgeklärte Synonymiefrage vergl. bei *Dendrodoa aggregata.*)

Pelonaia arenifera Stps. halte ich für synonym mit *P. corrugata* Forb.

1892. In Form einer vorläufigen Liste hat Herdman die Ascidienausbeute der „Argo" veröffentlicht, welche im Juli 1891 die Westküste von Norwegen bis zum Nordkap befahren hat. Die Ascidien stammen größtenteils aus dem arktischen Norwegen. In der Arbeit werden mehrere Arten neu benannt, aber nicht beschrieben, und es ist deshalb um so mehr zu bedauern, daß bisher keine definitive Bearbeitung des Materials erfolgt ist. Trotzdem ist die Liste geographisch wichtig, und da sie von Kiaer (1896) nicht berücksichtigt worden ist, nehme ich sie an dieser Stelle auf. Die Arten, welche südlich von Tromsö gesammelt wurden und in dieser Arktis fehlen, sind in dieser Arbeit nicht berücksichtigt worden und durch einen * kenntlich gemacht. Die Liste nebst den Bemerkungen, welche Herdman zu den einzelnen Arten macht, enthält folgende 23 Arten einfacher und zusammengesetzter Ascidien:

Molgula septentrionalis Traust.
„ sp. (?n. sp.; *M. euprocta* und *impura* nahestehend, aber doch verschieden von beiden)
**Eugyra* sp.
Microcosmus molguloides, n. sp. = *Microcosmus glacialis* (Sars)
Cynthia echinata L. = *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
Rhabdocynthia pyriformis = „ *aurantium* (Pall.)
Styela rustica L. = *Dendrodoa aggregata* (Rathke) [vergl. Herdman 1893, p. 448]
„ *monoceros* Möll. = *Styela rustica* (L.)
„ sp. (?n. sp.)
Polycarpa sp. (n. sp.) ?= *Polycarpa libera* Kiaer.
Ascidia obliqua Ald.
(und eine andere verwandte, wahrscheinlich verschiedene Art)

A. sp. n. sp. (Tromsö)

(*A. glacialis* nahe stehend, aber in mancher Hinsicht verschieden)

* *A.* sp. n. sp. (Trondhjem)

C. intestinalis L.

* *Rhopalopsis* sp. (?)

Distoma (?) sp. (gestielte gelbliche Form) ?= *Distaplia elavata* (Sars)

Distoma sp.

Amaroucium sp. (große runde, rote Kolonien) = *Amaroucium mutabile* (Sars)

* *Didemnum* sp. (*? Sarcodidemnoides*)

Leptoclinum (2 sp.)

Goodsiria n. sp. = *Kükenthalia borealis* (Gottsch.)

Pseudodidemnum sp. ?= *Didemnopsis variabile* (Huitfeldt-Kaas).

Betreffs der Korrekturen und Namen einiger von Herdman nur der Gattung nach bestimmter Arten bitte ich bei den betreffenden Arten nachzulesen.

1892. Eine Ergänzung zu der Arbeit von Wagner über die Ascidien des Solowetskischen Golfes bildet eine Liste von Jacobsohn, der die reichen Kollektionen von V. Faussek (1889), C. Saint-Hilaire (1890) und N. Knipowitsch (1891) zu Grunde liegen. Die angeführten Arten wurden teils im Golfe Solowetsky und in der Nähe der Insel Solowetsky (S) gesammelt, teils in der Dolgaja Guba (D), einer tiefen Bucht der Insel Solowetsky, teils in der Kandalakskaja Guba (K). Nach Jacobsohn macht sich besonders in den beiden letzten Gebieten ein vorherrschend arktischer Charakter der Ascidienfauna bemerkbar.

Folgende Arten — systematisch geordnet — werden angeführt:

Eugyra glutinans Moell.	— S —	
„ *pedunculata* Trst.	— K —	
Pera crystallina Moell.	— S; D K —	= *Molgula crystallina* (Möll.)
Molgula groenlandica Trst.	— S —	= *Molgula retortiformis* Verr.
(*M. longicollis* N. Wagn. = *monstros.*)		
Molgula oculata Forb.	— S; D; K —	= *Molgula wagneri* nov. spec.
(*psammodes* Trst. = *Glandula fibrosa* N. Wagn.)		
Molgula occulta Kupff.		
„ *septentrionalis* Trst.	— S —	= *Molgula septentrionalis* Traust.
(mit der Var. *nuda* N. Wagn.)	— S; D —	= *Molgula nana* Kupff.
Cynthia echinata L.	— S; D; K —	= *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
„ *papillosa* L.	— S; D —	= „ *aurantium* (Pall.)
(= *C. Nordenskjoeldi* N. Wagn.)		
Pelonaya corrugata Forb.	— S —	
Polycarpa rustica L.	— S; D; K —	= *Styela rustica* (L.)
„ *pomaria* Sav.	— S; D —	
(= *Styela rustica* juv. N. Wagn. = *Phallusia* sp. N. Wagn.)		
? Styelopsis grossularia v. Ben.	— S —	
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.	— S; D —	
Ascidia dijmphniana Trst.	— S —	
„ *glacialis* Traust.	— S; D —	= *Ascidia prunum* Müll.

Archidistoma aggregatum GERSTANG — S –
? Glossophorum sabulosum GIARD — D — *?= Synoicum incrustatum* (SARS)
Circinalium pachydermatinum sp. n. — S; D —
(= *Clavelina lepadiformis* N. WAGN. und
Polyclinum aurantium N. WAGN.).

Zur Orientierung verweise ich auf meine Bemerkungen zu WAGNER's Arbeit (1885).

Glossophorum sabulosum (JACOBSOHN hält die Bestimmung selbst für unsicher) ist vielleicht *Synoicum incrustatum* (SARS).

Circinalium pachydermatinum n. sp. wird nicht beschrieben, bedarf demnach der Nachuntersuchung.

1893. In einer Arbeit von KNIPOWITSCH über die vertikale Verteilung der Fauna des Weißen Meeres werden auch die Ascidien berücksichtigt. Es werden 3 Zonen unterschieden, das Littoral (Z_1), eine zweite Zone (Z_2), etwa 1 m unter der Ebbelinie — 17 m, und eine dritte Zone 17 m — ?, auf die sich die angeführten Ascidien folgendermaßen verteilen:

Molgula crystallina — Z_1 Z_3 —
„ *groenlandica* — Z_2 — = *Molgula retortiformis* VERR.
Glandula sp. (*fibrosa?*) — Z_2 Z_3 — = *Molgula wagneri* nov. spec.
Cynthia echinata — Z_2 Z_3 — = *Halocynthia arctica* (HARTMR.)
„ *Nordenskjöldii* — Z_2 Z_3 — = „ *aurantium* (PALL.)
Styela rustica — Z_2 Z_3 —
Chelyosoma Macleayanum — Z_2 Z_3 — =
Clavellina sp. — Z_2 —
Polyclinum sp. — Z_2 — = *Circinalium pachydermatinum* JACOBSOHN (t. JACOBSOHN).

1894. Die wichtigste Arbeit über zusammengesetzte Ascidien der Arktis ist diejenige von GOTTSCHALDT, welcher das von KÜKENTHAL und A. WALTER auf der Bremer Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1889 gesammelte Material dieser Gruppe bearbeitet hat. Die Ausbeute enthielt folgende 6 Arten[1]):

Botrylloides rugosum nov. spec. = *Sarcobotrylloides aureum* (SARS)
Synoicum turgens PHIPPS.
Polyclinopsis haeckeli nov. spec. = *Synoicum haeckeli* (GOTTSCH.)
Leptoclinum structum nov. spec. = *Leptoclinum roseum* (SARS)
Goodsiria borealis nov. spec. = *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.)
Colella kükenthali nov. spec. = *Distoma kükenthali* (GOTTSCH.).

Von allen Arten standen mir die Originale zur Verfügung, auf deren Nachuntersuchung meine Korrekturen dieser Liste beruhen.

Botrylloides rugosum ist synonym mit *Sarcobotrylloides roseum* (SARS).

Die Gattung *Polyclinopsis* muß mit *Synoicum* vereinigt werden; die Art bleibt bestehen.

Leptoclinum structum ist synonym mit *L. roseum* (SARS).

Für *Goodsiria borealis* muß eine neue Gattung *Kükenthalia* aufgestellt werden mit der einzigen Art *K. borealis* (GOTTSCH.).

Colella kükenthali gehört nicht zu *Colella*, sondern in die Gattung *Distoma*.

1) Hierzu kommen noch 3 Arten, welche ich nachträglich unter dem Material von KÜKENTHAL vorfand, *Amaroecium translucidum* RITT., *Aplidium lacteum* HUITFELDT-KAAS und *Diplosomoides dubium* nov. spec.

1896. Durch die Ausbeute der Norske Nordhavs-Expedition, die unter Mohn's Leitung in den Jahren 1876/78 das Meer zwischen Spitzbergen, Grönland und Norwegen untersuchte, wurde die Zahl der bekannten arktischen Ascidien um eine Reihe neuer interessanter Arten bereichert. Das Material ist von Kristine Bonnevie bearbeitet worden und umfaßt 21 Arten. Bemerkenswert ist, daß die Mehrzahl der Arten aus Tiefen von mehreren hundert Metern, eine Art sogar aus einer Tiefe von mehr als 2000 m stammt. Bei mehreren Arten ist ein Fundort nicht angegeben.

Ciona gelatinosa, nov. sp.
Ascidiella patula, Müller.
Cynthia pyriformis, Rathke = *Halocynthia aurantium* (Pall.)
Styela rustica?, Linnaeus ? = *Dendrodoa aggregata* (Rathke)
„ *bathybia*, nov. sp.
„ *cylindriformis*, nov. sp.
„ *uniplicata*, nov. sp. = *Dendrodoa uniplicata* (Bonnevie)
„ „ var. *minuta* = „ „ var. *minuta* (Bonnevie)
Polycarpa libera, Kiaer.
„ *pomaria*, Savigny.
„ *comata*, Alder = *Polycarpa libera* Kiaer
Paramolgula arctica, nov. sp.
Sarcobotrylloides aureum, Sars.
Distoma crystallinum, Renier.
Amaroucium mutabile, Sars.
„ *subacutum* (?), v. Drasche.
Synoicum turgens, Phipps.
„ *incrustatum*, Huitfeldt.
Didemnium niveum, Giard. Ohne Fundortsangabe.
Goodsiria coccinea, Cunningham = *Kükenthalia borealis* (Gottsch.)

Außerdem 2 unsichere *Distoma*-Arten.

Styela rustica ist möglicherweise *Dendrodoa aggregata* (Rathke).

Amaroucium subacutum muß vorläufig als unsichere Art gelten, da die Identität, wie Bonnevie selbst sagt, mit Drasche's Art zweifelhaft ist.

Goodsiria coccinea ist identisch mit Gottschaldt's *Goodsiria borealis* und gehört in die neue Gattung *Kükenthalia*.

1896. Die wichtigsten zusammenfassenden Arbeiten über norwegische Ascidien haben Kiaer (1893 und 1896) und Huitfeldt-Kaas (1896) geliefert. Ersterer hat die einfachen, letzterer die zusammengesetzten Ascidien bearbeitet. Diese Arbeiten sind in mehrfacher Hinsicht von großer Bedeutung: abgesehen davon, daß die Untersuchungen sich durch große Sorgfalt auszeichnen und die guten Beschreibungen ein Wiedererkennen sehr erleichtern, werden zahlreiche neue Arten beschrieben und alte unsichere Arten auf Grund der nachuntersuchten Originale klargestellt. In den beiden Arbeiten werden allerdings eine Anzahl Arten behandelt, welche subarktisch sind und demnach nicht in den Rahmen dieser Arbeit hineingehören. Da aber andererseits viele lediglich auf das arktische Norwegen beschränkte oder auch in anderen Teilen der Arktis vorkommende Arten berücksichtigt und außerdem die älteren Arbeiten über norwegische Ascidien kritisch behandelt werden, wollte ich von einer Aufnahme der Arbeiten in diese Liste nicht absehen, habe aber nur diejenigen Arten daraus zusammengestellt, welche der arktischen Ascidienfauna zuzurechnen sind.

Aus der Arbeit von KIAER kommen folgende 23 Arten in Betracht:

Ciona intestinalis, LIN.

Ascidia obliqua, ALDER.

„ *complanata*, FABR. = *Ascidia prunum* MÜLL.

„ *prunum*, O. F. MÜLL.

Chelyosoma macleayanum, BROD. & SOW.

Pelonaia corrugata, FORBES.

Styela Loveni, M. SARS.

„ *rustica*, LIN.

„ *aggregata*, RATHKE = *Dendrodoa aggregata* (RATHKE)

„ *grossularia*, v. BEN. = *Styelopsis grossularia* (BENED.)

Polycarpa pomaria, SAV.

„ *Finmarkiensis*, KIAER = *Styela finmarkiensis* (KIAER)

„ *libera*, KIAER

Cynthia echinata, LIN. = *Halocynthia arctica* (HARTMR.) (part.)

„ *pyriformis*, RATHKE = „ *aurantium* (PALL.)

Microcosmus glacialis, M. SARS.

Molgula crystallina, H. P. C. MÖLL.

„ *ampulloides*, v. BEN.

„ *arctica*, nov. sp.

„ *siphonalis*, M. SARS.

„ *norvegica*, nov. sp. = *Molgula septentrionalis* TRAUST.

Paramolgula rara, nov. sp.

Eugyra glutinans, H. P. C. MÖLL.

Ascidia complanata ist artlich nicht von *A. prunum* MÜLL. zu trennen.

Molgula norvegica ist höchst wahrscheinlich synonym mit *M. septentrionalis* TRAUST. Näheres bei den betreffenden Arten.

Aus der Arbeit von HUITFELDT-KAAS gehören 12 Arten der Arktis an:

Didemnoides variabile, n. sp. = *Didemnopsis variabile* (HUITFELDT-KAAS)

Didemnum roseum, SARS, 1851 = *Leptoclinum roseum* (SARS)

Distoma crystallinum, RENIER, 1804.

Distaplia clavata, SARS, 1851.

„ *livida*, SARS, 1851.

Aplidiopsis pomum, SARS, 1851 = *Macroclinum pomum* (SARS)

„ *sarsii*, n. sp. = „ *crater* VERR.

Aplidium lacteum, n. sp.

„ *flavum*, n. sp.

Amaroucium mutabile, SARS, 1851.

Synoicum incrustatum, SARS, 1851.

Sarcobotrylloides aureum, SARS, 1851.

Der Gattungsname *Didemnoides* muß durch einen neuen Namen, *Didemnopsis*, ersetzt werden. *Didemnum roseum* gehört in die Gattung *Leptoclinum.*

Die beiden *Aplidiopsis*-Arten stelle ich in das Genus *Macroclinum*; *Aplidiopsis sarsii* ist synonym mit *Macroclinum crater* VERR., worüber an anderer Stelle Näheres.

1897. Auf der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891/93 unter E. v. DRYGALSKI wurden von dem begleitenden Zoologen VANHÖFFEN 4 Arten Ascidien im Karajakfjord gesammelt:

Molgula crystallina MÖLLER
Phallusia prunum O. F. MÜLL. = *Ascidia prunum* MÜLL.
Sarcobotrylloides aureum SARS
Didemnum roseum SARS = *Leptoclinum roseum* (SARS)

Als fünfte Art kommt noch *Chelyosoma macleayanum* BROD. & SOW. hinzu, welche sich unter dem im Berliner Museum aufbewahrten Material vorfand.

1899. In einer Notiz über Brutpflege bei arktischen Ascidien werden von HARTMEYER 3 Arten der Gattung *Dendrodoa* von Ostspitzbergen erwähnt:

Dendrodoa glandaria = *Dendrodoa aggregata* (RATHKE)
„ *lineata* (TRAUST.)
„ *kükenthali* nov. sp.

1899. Die Kenntnis der einfachen Ascidien von Spitzbergen hat durch HARTMEYER eine wesentliche Bereicherung erfahren, der die von KÜKENTHAL und A. WALTER während der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre 1889 gemachte Ausbeute bearbeitet hat. Die Ausbeute enthielt folgende 11 Arten [1]), von denen 9 neu für die Fauna von Spitzbergen waren:

Pera crystallina (MÖLL.) = *Molgula crystallina* (MÖLL.)
Molgula siphonalis SARS = „ *retortiformis* VERR.
Cynthia arctica n. sp. = *Halocynthia arctica* (HARTMR.)
Styela rustica (L.).
„ *aggregata* (RATHKE) = *Styela loveni* (SARS)
Dendrodoa glandaria M'LEAY = *Dendrodoa aggregata* (RATHKE)
„ *lineata* (TRAUST.).
„ *kükenthali* n. sp.
Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.
Ascidia dijmphniana (TRAUST.) = *Ascidia prunum* MÜLL. juv.
Ciona longissima n. sp. = *Ciona intestinalis* (L.) var. *longissima* HARTMR.

Betreffs der Korrekturen, welche diese Liste durch meine weiteren Untersuchungen erfahren, verweise ich im einzelnen auf das bei den betreffenden Arten Gesagte.

1899. Von größter Bedeutung ist der Beitrag von RITTER zur Kenntnis der Tunicaten der Pribilof-Inseln. In dieser Arbeit werden eine große Anzahl neuer, interessanter Arten beschrieben und gleichzeitig wird eine Basis für einen Vergleich der Ascidienfauna des Beringmeeres mit derjenigen der übrigen Arktis geschaffen, wodurch die Sonderstellung, welche dieses Meeresbecken einnimmt, besonders interessant ausfällt. Die Arten stammen sämtlich von den Pribilof-Inseln, teils von St. Paul, teils von St. Georg; nur eine Art, *Amaroucium dubium* RITT., welche aber noch der Nachuntersuchung bedarf, wurde bei der Kupferinsel gesammelt. Im ganzen werden 12 Arten behandelt, von denen 11 neu sind:

1) Als zwölfte Art kommt noch *Pelonaia corrugata* FORB. hinzu, welche ich unter den im Hamburger Museum aufbewahrten Doubletten der KÜKENTHAL'schen Ausbeute, die ich nachträglich noch durchgesehen habe, vorfand.

Boltenia elegans HERDMAN = *Boltenia ovifera* (L.)
Styela greeleyi nov. spec. = *Styela clavata* (PALL.)
Dendrodoa tuberculata nov. spec.
„ *subpedunculata* nov. spec.
Polyclinum globosum nov. spec.
„ *pannosum* nov. spec.
Aplidiopsis jordani nov. spec. = *Macroclinum jordani* (RITT.)
Amaroecium kincaidi nov. spec.
„ *pribilovense* nov. sp.
„ *snodgrassi* nov. spec.
„ *dubium* nov. spec.
Synoicum irregulare nov. spec.

Boltenia elegans HERDM. ist meiner Ansicht nach synonym mit *Boltenia ovifera* (L.).

Styela greeleyi ist aller Wahrscheinlichkeit nach synonym mit PALLAS' *Ascidia clavata.*

Aplidiopsis jordani habe ich in die Gattung *Macrolinum* gestellt, worüber an anderer Stelle Näheres gesagt wird.

II. Materialübersicht.

A. Expedition „Helgoland" 1898.

Die Basis für meine Untersuchungen bildete naturgemäß die reiche Ausbeute von RÖMER und SCHAUDINN, mit welcher sich keine der übrigen Kollektionen hinsichtlich der Artenzahl messen kann. Diese Ausbeute enthält 38 Arten, also fast die Hälfte aller bekannten arktischen Arten. Unter diesen 38 Arten befinden sich 7 neue Arten, von denen eine gleichzeitig der Vertreter einer neuen Gattung ist. Unter den neuen Arten verdient besondere Beachtung das interessante neue Corellidengenus *Corellopsis*, die auf Station 41 und 42 gesammelten 3 Arten aus den Gattungen *Aplidium*, *Leptoclinum* und *Diplosomoides* und die interessante *Diplosomoides*-Art von König Karls-Land.

Liste der von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Arten.

(Die Nummern der Stationen, an denen die Art gesammelt wurde, stehen dahinter in [ ].)

Eugyra pedunculata TRAUST. [14]
Molgula crystallina (MÖLL.) [5, 6, 25, 30, 45, 46, 47]
„ *tenax* TRAUST. [2]
„ *ampulloides* (BENED.) [55]
„ *retortiformis* VERR. [2, 8, 34, 45, 46, 47, 50]
„ *septentrionalis* TRAUST. [14, 34]
„ *römeri* nov. spec. [8, 54]
Halocynthia arctica (HARTMR.) [8, 15, 44, 50, 56]
„ *aurantium* (PALL.) [54]
Pelonaia corrugata FORB. [24, 29, 30, 33, 37, 47]
Styela loveni (SARS) [30, 45, 47, 56]
„ *rustica* (L.) [2, 50, 51, 54, 56]

Polycarpa libera KIAER	[27]
Dendrodoa aggregata (RATHKE)	[2, 6, 14, 15, 30, 33, 36, 45, 46, 47, 50, 54]
„ *kükenthali* HARTMR.	[8, 12, 14, 30, 45, 46, 47, 50]
„ *lineata* (TRAUST.)	[14, 44, 47, 48, 54]
Styelopsis grossularia (BENED.)	[13, 56]
Kükenthalia borealis (GOTTSCH.)	[12, 14, 25, 30, 32, 37]
Sarcobotrylloides aureum (SARS)	[3, 9, 12, 14, 25, 33, 34, 54]
Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.	[47]
Corella borealis TRAUST.	[33]
Corellopsis pedunculata nov. spec.	[36]
Ascidia obliqua ALD.	[53, 59]
„ *prunum* MÜLL.	[12, 13, 14, 30, 34, 36, 37, 45, 54]
Ciona intestinalis (L.)	[53]
„ „ var. *longissima* HARTMR.	[13, 36, 40]
Amaroucium translucidum RITT.	[12, 13, 34]
Aplidium lacteum HUITFELDT-KAAS	[44]
„ *spitzbergense* nov. spec.	[14, 34]
„ *schaudinni* nov. spec.	[41]
„ *flavum* HUITFELDT-KAAS	[2, 51, 59]
Synoicum turgens PHIPPS	[2, 8]
„ *incrustatum* (SARS)	[2, 56]
„ *haeckeli* (GOTTSCH.)	[6, 47]
Leptoclinum roseum (SARS)	[8, 13, 14, 25, 34, 37, 45, 59]
„ *polare* nov. spec.	[41, 42]
Diplosomoides dubium nov. spec.	[34, 36]
„ *bathyphilum* nov. spec.	[42]

Auf die einzelnen Stationen verteilen sich diese Arten folgendermaßen:

Ortsangabe	Geographische Länge	Geographische Breite	Datum des Fanges	Tiefe des Meeres in Metern	Bodenbeschaffenheit
Stat. 2. Bären-Insel, Westseite	18° 14′	74° 36′	15. Juni	29	Grober Kies und einzelne größere Steine, viele Balanidenschalen *Molgula tenax* TRAUST. „ *retortiformis* VERR. *Styela rustica* (L.) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) *Aplidium flavum* HUITFELDT-KAAS *Synoicum turgens* PHIPPS „ *incrustatum* (SARS)
Stat. 3. Stor-Fjord, 13 Seemeilen WSW. von Whales Point	20° 3′	77° 19′	17. „	52	Gelber Mud mit abgerollten Steinen *Sarcobotrylloides aureum* (SARS)
Stat. 5. Stor-Fjord, am Cap Blanck	20° 3′	77° 49′	18. „	65	Keine Grundprobe *Molgula crystallina* (MÖLL.)
Stat. 6. Stor-Fjord, Nähe des Changing-Point am Eingang in die Ginevra-Bay	20° 0′	78° 15′	20. „	105—110	Blauer, zäher Lehm mit einzelnen kleinen abgerollten Steinen *Molgula crystallina* (MÖLL.) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) *Synoicum haeckeli* (GOTTSCH.)
Stat. 8. Eingang in die Deevie-Bay, zwischen Whales Point und den König-Ludwigs-Inseln	21° 2′	77° 23′	23. „	28	Abgerollte Schiefer, mit Laminarien bewachsen *Molgula retortiformis* VERR. „ *römeri* nov. spec. *Halocynthia arctica* (HARTMR.) *Dendrodoa kükenthali* HARTMR. *Synoicum turgens* PHIPPS *Leptoclinum roseum* (SARS)

Ortsangabe	Geographische Länge	Geographische Breite	Datum des Fanges	Tiefe des Meeres in Metern	Bodenbeschaffenheit
Stat. 9. Halfmoon-Insel, 3 Seemeilen südlich in der Nähe der Menke-Insel	23° 23′	77° 12′	25. Juni	90	Blauer, zäher Lehm mit einzelnen größeren und zahlreichen kleineren abgerollten Steinen *Sarcobotrylloides aureum* (SARS)
Stat. 12. Smerenburg-Bay, hinteres Ende	11° 29′	79° 39′	30. „	50	Kleine, scharfkantige Steine (Granit), dicht bedeckt mit Wurmröhren aus Sand. Rotalgen und feine Fadenalgen *Dendrodoa kükenthali* HARTMR. *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.) *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Ascidia prunum* MÜLL. *Amaroucium translucidum* RITT.
Stat. 13. Ross-Insel, ca. 1 Seemeile NW.	20° 23′	80° 48′	2. Juli	85	Blauer Mud und roter Lehm mit vielen kleinen und großen Steinen (Dredge stark verbogen) *Styelopsis grossularia* (BENED.) *Ascidia prunum* (MÜLL.) *Ciona i.* var. *longissima* HARTMR. *Amaroucium translucidum* RITT. *Leptoclinum roseum* (SARS)
Stat. 14. Kap Platen, ca. 5 Seemeilen NO.	23° 30′	80° 35′	4. „	40	Wenig Mud. Mit roten Kalkalgen und Florideen bewachsene Steine bis Kopfgröße und einzelne große Kalkalgenstöcke *Eugyra pedunculata* TRAUST. *Molgula septentrionalis* TRAUST. *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR. „ *lineata* (TRAUST.) *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.) *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Ascidia prunum* MÜLL. *Aplidium spitzbergense* nov. spec. *Leptoclinum roseum* (SARS)
Stat. 15. Hinlopenstraße, Südmündung bei der Behm-Insel	20° 55′	79° 20′	5. „	80	Wenig Mud, kleine Steine bis Faustgröße *Halocynthia arctica* (HARTMR.) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE)
Stat. 24. Südkap, ca. 12 Seemeilen westlich	15° 40′	76° 23′	21. „	135	Feiner, blauer Mud mit Sand gemischt, viele große Steine, abgerollt und scharfkantig *Pelonaia corrugata* FORB.
Stat. 25. Halfmoon-Insel, ca. 20 Seemeilen nordöstlich	24° 7′	77° 23,5′	22. „	75	Graublauer Schlick mit vielen Steinen bis Kopfgröße, teils abgerollt, teils schiefrig. Viele Muschelschalen und Wurmröhren *Molgula crystallina* (MÖLL.) *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.) *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Leptoclinum roseum* (SARS)
Stat. 27. König-Karls-Land, Südseite, zwischen Helgoland- und Jena-Insel	29° 30′(?)	78° 46′(?)	23. „	65	Grobkörniger, blauer Schlick mit vielen großen und kleinen Steinen. Viele Muschelschaler *Polycarpa libera* KIAER
Stat. 29. König-Karls-Land, Jena-Insel, Südost-spitze, ca. 1 Seemeile vom Lande	?	?	28. „	12	Felsig, große Steine, mit roten Kalkalgen bewachsen *Pelonaia corrugata* FORB.
Stat. 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite, ca. $1^1/_2$ Seemeilen vom Lande, vor einem großen Gletscher	?	?	29. „	75	Grobkörniger, blauer Schlick mit vielen Steinen bis zu Kopfgröße. Viele Balaniden- und Muschelschalen *Molgula crystallina* (MÖLL.) *Pelonaia corrugata* FORB. *Styela loveni* (SARS) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR. *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.) *Ascidia prunum* MÜLL.
Stat. 32. König-Karls-Land, in der Mitte zwischen Jena- und Abel-Insel	?	?	2. August	40	Kleinere und größere Steine bis zu Kopfgröße, mit roten Kalkalgen überzogen. Viele Rotalgen *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.)
Stat. 33. König-Karls-Land, Bremer Sund, ca. $3^1/_2$ Seemeilen SSW.$^1/_4$W. vom Kap Weißenfels	?	?	4. „	105	Blauer Schlick mit wenigen kleinen, abgerollten Steinen. Viele Muschelschalen *Pelonaia corrugata* FORB. *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Corella borealis* TRAUST.
Stat. 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, ca. 2 Seemeilen westlich von Kap Arnesen	?	?	4. „	85	Gelber Schlick ohne Steine, zahlreiche Wurmröhren *Molgula retortiformis* VERR. „ *septentrionalis* TRAUST. *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Ascidia prunum* MÜLL. *Amaroucium translucidum* RITT. *Aplidium spitzbergense* nov. spec. *Leptoclinum roseum* (SARS) *Diplosomoides dubium* nov. spec.

Ortsangabe	Geographische Länge	Geographische Breite	Datum des Fanges	Tiefe des Meeres in Metern	Bodenbeschaffenheit
Stat. 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, ca. 4 Seemeilen vor dem Gletscher	28° 0′	79° 35′	6. August	66	Wenig blauer Mud, kleine und größere Steine bis Kopfgröße, abgerollt und scharfkantig *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) *Corellopsis pedunculata* nov. spec. *Ascidia prunum* MÜLL. *Ciona i.* var. *longissima* HARTMR. *Diplosomoides dubium* nov. spec.
Stat. 37. Great-Insel, ca. 6 Seemeilen nordöstlich	30° 0′	80° 15′	8. „	95	Wenig gelber Schlick, viele Steine bis Faustgröße *Pelonaia corrugata* FORB. *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.) *Ascidia prunum* MÜLL. *Leptoclinum roseum* (SARS)
Stat. 40. Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante	21° 21′	81° 22′	10. „	650—1000	Zäher, blauer Lehm mit wenigen kleinen Steinen; viele Schwammnadeln *Ciona i.* var. *longissima* HARTMR.
Stat. 41. Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante	20° 30′	81° 20′	11. „	1000	Blauer Schlick, wenig kleine Steine bis Nußgröße *Aplidium schaudinni* nov. spec. *Leptoclinum polare* nov. spec.
Stat. 42. Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante	19° 0′	81° 20′	12. „	1000	Blauer Schlick, wenig kleine Steine bis Nußgröße; viele Schwammnadeln *Leptoclinum polare* nov. spec. *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec.
Stat. 44. Hinlopenstraße, Mitte der Südmündung	21° 0′	79° 13′	13. „	80	Wenig blauer und gelber Schlick, viele kleine und größere Steine, abgerollt und scharfkantig *Halocynthia arctica* (HARTMR.) *Dendrodoa lineata* (TRAUST.) *Aplidium lacteum* HUITFELDT-KAAS
Stat. 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, an der engsten Stelle	20° 35′	78° 58,5′	14. „	35	Steine mit Laminarien und Rotalgen. Kein Schlick *Molgula crystallina* (MÖLL.) „ *retortiformis* VERR. *Styela loveni* (SARS) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR. *Ascidia prunum* MÜLL. *Leptoclinum roseum* (SARS)
Stat. 46. Unicorn-Bay, vor dem östlichen Eingang in den Helis-Sund	21° 31′	78° 40′	16. „	60	Wenige Steine bis doppelte Faustgröße, reich mit Actinien und Ascidien besetzt *Molgula crystallina* (MÖLL.) „ *retortiformis* VERR. *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR.
Stat. 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle	21° 45′	78° 14′	17. „	38	Gelber Schlick, viele Steine bis Faustgröße *Molgula crystallina* (MÖLL.) „ *retortiformis* VERR. *Pelonaia corrugata* FORB. *Styela loveni* (SARS) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR. „ *lineata* (TRAUST.) *Chelyosoma macleayanum* BROD. & SOW. *Synoicum haeckeli* (GOTTSCH.)
Stat. 48. Olga-Straße, östl. Haeckel-Insel	25° 10′	77° 55′	18. „	61	Zäher, blauer Lehm, wenige Steine bis Faustgröße *Dendrodoa lineata* (TRAUST.)
Stat. 50. Hope-Insel, 11 Seemeilen südlich	24° 5′	76° 12′	20. „	60	Gelber Schlamm mit Steinen bis Faustgröße. Viele Balaniden- und Muschelschalen *Molgula retortiformis* VERR. *Halocynthia arctica* (HARTMR.) *Styela rustica* (L.) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *kükenthali* HARTMR.
Stat. 51. Spitzbergen-Bank, nordöstlich der Bären-Insel	21° 8′	75° 12′	21. „	62	Wenig kleine Steine, viele Balaniden- und Muschelschalen *Styela rustica* (L.) *Aplidium flavum* HUITFELDT-KAAS
Stat. 53. Nordkap, 2 Seemeilen östlich Kjelvik	26° 10′	70° 58′	5. Sept.	118	Steine, mit Schwämmen bewachsen *Ascidia obliqua* ALD. *Ciona intestinalis* (L.)
Stat. 54. Murmanküste, Port Wladimir (Ieredike), östl. Eingang in den Hafen	33° 10′	69° 25′	9. „	0—45	Felsig mit roten Kalkalgen. Sand und Muschelschalen *Molgula römeri* nov. spec. *Halocynthia aurantium* (PALL.) *Styela rustica* (L.) *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) „ *lineata* (TRAUST.) *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Ascidia prunum* MÜLL.

Ortsangabe	Geographische Länge	Geographische Breite	Datum des Fanges	Tiefe des Meeres in Metern	Bodenbeschaffenheit
Stat. 55. Mogilnoje-See, ein Relikten-see auf der Insel Kildin an der Murmanküste	34° 13'	69° 20'	12.–13. Sept.	0–16	Sand, Steine und Schlamm *Molgula ampulloides* (BENED.)
Stat. 56. Weißes Meer, am Eingang	41° 23'	66° 36,5'	26. „	65	Große Steine von mehr als Kopfgröße, viele Balanidenschalen *Halocynthia arctica* (HARTMR.) *Styela rustica* (L.) „ *loveni* (SARS) *Styelopsis grossularia* (BENED.) *Synoicum incrustatum* (SARS)
Stat. 59. Murmanküste, Kildinsund, westlicher Eingang	34° 5'	69° 21'	28. „	86	Wenig Steine, Muschelschalen und viele rote und grüne Algen *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) *Ascidia obliqua* ALD. *Aplidium flavum* HUITFELDT-KAAS *Leptoclinum roseum* (SARS).

Es ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung, daß von den 59 Dredgestationen, welche das Fangjournal aufführt, auf 35 Stationen Ascidien gesammelt wurden.

Auf 10 Stationen wurden je 1 Art, auf 5 Stationen je 2 Arten, auf 2 Stationen je 3 Arten, auf 5 Stationen je 4 Arten, auf 5 Stationen je 5 Arten, auf 1 Station 6 Arten, auf 4 Stationen je 7 Arten, auf 1 Station 8 Arten, auf 1 Station 9 Arten und auf 1 Station 10 Arten erbeutet.

Die meisten Arten wurden gesammelt bei König-Karls-Land (Station 34 mit 8 Arten), in der Mitte der W. Thymen-Straße (Station 47 mit 9 Arten) und bei Kap Platen (Station 14 mit 10 Arten).

Andrerseits wurden 12 Arten auf je 1 Station, 10 Arten auf je 2 Stationen, 3 Arten auf je 3 Stationen, 1 Art auf 4 Stationen, 3 Arten auf je 5 Stationen, 2 Arten auf je 6 Stationen, 2 Arten auf je 7 Stationen, 3 Arten auf je 8 Stationen, 1 Art auf 9 Stationen und 1 Art auf 12 Stationen gesammelt.

Auf 12 Stationen wurde *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) gesammelt und diese Art ist auch mit der größten Individuenzahl in der Sammlung vertreten. Auf 9 Stationen wurde *Ascidia prunum* MÜLL. erbeutet, die auch hinsichtlich der Individuenzahl an zweiter Stelle steht. Von 8 Stationen liegen *Dendrodoa kükenthali* HARTMR., *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) und *Leptoclinum roseum* (SARS) vor.

In nur einem Exemplar sind in der Ausbeute vertreten: *Eugyra pedunculata* TRAUST., *Molgula ampulloides* (BENED.), *Polycarpa libera* KIAER, *Corella borealis* TRAUST., *Corellopsis pedunculata* nov. spec., *Aplidium lacteum* HUITFELDT-KAAS und *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec.

Das Sammelresultat von RÖMER und SCHAUDINN erscheint besonders glänzend, wenn man das Spitzbergengebiet in Betracht zieht.

Von Spitzbergen waren bisher 19 Arten bekannt, während wir jetzt 42 Arten[1]) kennen. Von diesen 42 Arten enthält die Ausbeute der „Helgoland" 34 Arten, darunter 18 Arten (7 nov. spec.), welche neu für die Fauna von Spitzbergen sind. Von den 8 übrigen Arten, unter denen sich aber keine neue Art befindet, waren 3 Arten von Spitzbergen bekannt, *Dendrodoa uniplicata* (BONNEVIE)[1]), *Distoma kükenthali* (GOTTSCH.) und *Halocynthia aurantium* (PALL.), während 5 Arten, welche von der „Olga" gesammelt wurden, nämlich *Ascidia obliqua* ALD., *Distoma crystallinum* (REN.), *Distaplia clavata* (SARS), *Distaplia livida* (SARS) und *Didemnopsis variabile* (HUITFELDT-KAAS), sämtlich neu für Spitzbergen sind, Von diesen 8 von der „Helgoland" nicht erbeuteten Arten sind aber 7 auf die Westküste von Westspitzbergen beschränkt, also auf ein Gebiet, in dem RÖMER und SCHAUDINN weniger intensiv gesammelt haben, während nur eine Art von Ostspitzbergen, *Distoma kükenthali*, nicht von ihnen gesammelt wurde.

1) Die Var. *minuta* von *Dendrodoa uniplicata* BONNEVIE zähle ich nicht mit.

B. Kollektion „D'Arcy W. Thompson".

An zweiter Stelle muß ich die reiche Kollektion arktischer Ascidien nennen, welche mir von Herrn Prof. D'Arcy W. Thompson in Dundee in freundlicher Weise zur Bearbeitung anvertraut wurde und deren Resultate ich für diese Arbeit verwerten durfte. Dieses Material wurde teils von Herrn Prof. Thompson selbst im Puget Sund, bei Sitka, den Pribilof-Inseln, Kamtschatka und Yokohama gesammelt, teils von verschiedenen Kapitänen in der Davis-Straße sowie an den Küsten von Grönland und Labrador.

Das Material war für mich deshalb besonders wertvoll, weil ich die Mehrzahl der Ritter'schen Arten aus dem Beringmeer nunmehr selbst untersuchen konnte. Ferner befanden sich einige Arten von Ost-Grönland darunter, wo bisher fast garnicht gesammelt worden ist.

Zwei neue Arten enthielt die Ausbeute, eine neue *Boltenia* aus dem Beringmeer, welche ich *B. thompsoni* benannt habe und eine interessante *Molgulide* aus der Davis-Straße, welche zu dem von Ritter (1901) neu aufgestellten Gen. *Rhizomolgula* gehört, *Rh. ritteri*.

Das Material enthält folgende 24 Arten[1]):

Molgula crystallina (Möll.)
„ *retortiformis* Verr.
Rhizomolgula ritteri nov. spec.
Boltenia, ovifera (L.)
„ *thompsoni* nov. spec.
Halocynthia arctica (Hartmr.)
„ *aurantium* (Pall.)
Pelonaia corrugata Forb.
Styela clavata (Pall.)
„ *loveni* (Sars)
„ *rustica* (L.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Dendrodoa tuberculata Ritt.
„ *subpedunculata* Ritt.
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.
Corella borealis Traust.
Ascidia obliqua Ald.
„ *prunum* Müll.
Ciona intestinalis (L.) var. *longissima* Hartmr.
Amaroucium pribilovense Ritt.
Synoicum irregulare Ritt.
„ *haeckeli* (Gottsch.)
Leptoclinum roseum (Sars).

Auf die einzelnen Sammelausbeuten verteilen sich diese Arten in folgender Weise:

Ausbeute von D'Arcy W. Thompson[1]):

1) St. Paul (Pribilof-Inseln).
Boltenia ovifera (L.)
„ *thompsoni* nov. spec.
Dendrodoa tuberculata Ritt.
„ *subpedunculata* Ritt.
Styela clavata (Pall.)
Amaroucium pribilovense Ritt.
Synoicum irregulare Ritt.

2) Unalaschka (Fuchs-Inseln).
Dendrodoa tuberculata Ritt.

3) Sitka.
Molgula retortiformis Verr.

Ausbeute S.S. „Eclipse", Kapt. Milne.

1) 71° 57′ n. Br. 73° 56′ w. L. (Baffins-Bay, Cap Adair), 5—20 Faden.
Rhizomolgula ritteri nov. spec.
Styela rustica (L.)
Ascidia prunum Müll.

2) 64° 56′ n. Br. 66° 18′ w. L. (Cumberland-Sund), 5—15 Faden
Dendrodoa aggregata (Rathke)

3) Dudley-Diggs, Davis-Straße, 17 Faden.
Dendrodoa aggregata (Rathke)

4) Disco, Davis-Straße, 20 Faden.
Boltenia ovifera (L.)

5) Godhavn.
Leptoclinum roseum (Sars)

1) Das Material aus dem Puget Sund und von Yokohama habe ich für diese Arbeit unberücksichtigt gelassen.

Ausbeute von M. A. M. Rodger:

1) Godhavn, Disco-Bay.
Pelonaia corrugata Forb.
Ascidia prunum Müll.

2) Erick Point, Davis-Straße, 60—100 Faden.
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Ascidia prunum Müll.

3) Cumberland-Sund, Davis-Straße, 20 Faden.
Styela loveni (Sars)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Leptoclinum roseum (Sars).

4) Cap Raper, Davis-Straße, 60 Faden.
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Corella borealis Traust.
Ascidia prunum Müll.
Synoicum haeckeli (Gottsch.)
Leptoclinum roseum (Sars).

5) Davis-Straße.
Boltenia ovifera (L.)
Ascidia obliqua Ald.

6) Ost-Grönland, 250 Faden.
Corella borealis Traust.
Ascidia prunum Müll.

7) Labrador, Norman Light, 60 Faden.
Boltenia ovifera (L.)
Ascidia obliqua Ald.
„ *prunum* Müll.

8) St. Paul-Island, St. Lawrence-Golf, 100 Faden.
Boltenia ovifera (L.).

Ausbeute von Kapt. Phillips:

1) Davis-Straße, 45 Faden.
Boltenia ovifera (L.)
Styela loveni (Sars)
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.

2) Cap Aston, 60 Faden.
Molgula crystallina (Möll.)

Ausbeute von Kapt. Andersen:

Disco-Bay.
Boltenia ovifera (L.).

Ohne Angabe des Sammlers:

Eglinton-Fjord (Pankstraße).
Halocynthia arctica (Hartmr.)

Disco-Insel, 45 Faden.
Boltenia ovifera (L.)
Halocynthia arctica (Hartmr.)
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Ascidia obliqua Ald.

Davis-Straße.
Halocynthia aurantium (Pall.)

Upernivik.
Ciona intestinalis (L.) var. *longissima* Hartmr.

C. Expedition „Willem Barents“ 1878/79 und 1882/83 und Kollektion „Max Weber“.

Nicht weniger wertvoll war für mich die Ascidienausbeute des „Willem Barents“ [1]). Dieses Material war bisher unbearbeitet geblieben. Durch die freundliche Vermittlung von Herrn Prof. Sluiter wurde mir dasselbe zusammen mit einer kleinen Ausbeute der Varna-Expedition vom Museum in Amsterdam zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig wurde mir gestattet, die Resultate meiner Bearbeitung ebenfalls in diese Arbeit aufzunehmen.

Unter dem Material befand sich eine neue Art, *Molgula cynthiaeformis*, von Tromsö.

Das Material enthält folgende 24 Arten:

Molgula crystallina (Möll.)
„ *retortiformis* Verr.
„ *cynthiaeformis* nov. spec.
Halocynthia arctica (Hartmr.)
„ *aurantium* (Pall.)
Styela loveni (Sars)
„ *rustica* (L.)
Polycarpa pomaria (Sav.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Sarcobotrylloides aureum (Sars)

1) Das mit der Ausbeute des „Willem Barents“ vereinigte Material von Tromsö wurde, wie mir Herr Prof. Sluiter brieflich mitgeteilt hat, nicht von dieser Expedition, sondern von Herrn Prof. Max Weber gesammelt.

Corella parallelogramma (Müll.)
Ascidia gelatinosa Kiaer
„ *venosa* Müll.
„ *prunum* Müll.
„ *dijmphniana* (Traust.)
„ *mentula* Müll.
„ *conchilega* Müll.
Ciona instestinalis (L.)
Distoma crystallinum (Ren.)
Amaroucium mutabile Sars
Synoicum turgens Phipps
„ *incrustatum* (Sars)
Leptoclinum roseum (Sars)
Didemnopsis variabile (Huitfeldt-Kaas)

Auf die einzelnen Stationen verteilen sich diese Arten in folgender Weise:

1) Bodö:
Amaroucium mutabile Sars

2) Tromsö (Ausbeute von Prof. M. Weber):
Molgula cynthiaeformis nov. spec.
Halocynthia arctica (Hartmr.)
„ *aurantium* (Pall.)
Styela rustica (L.)
Polycarpa pomaria (Sav.)
Sarcobotrylloides aureum (Sars)
Corella parallelogramma (Müll.)
Ascidia gelatinosa Kiaer
„ *venosa* Müll.
„ *prunum* Müll.
„ *mentula* Müll.
„ *conchilega* Müll.
Ciona intestinatis (L.)
Distoma crystallinum (Ren.)
Synoicum incrustatum (Sars)
Leptoclinum roseum (Sars)
Didemnopsis variabile (Huitfeldt-Kaas)

3) Barents- (Ostspitzbergisches) Meer:
a) 72° n. Br. 32° ö. L., 140 Faden (1879).
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Synoicum turgens Phipps
„ *incrustatum* (Sars).
b) 74° 0′ 2″ n. Br. 25° 49′ 51″ ö. L., 240 Faden (5. Juni 1882).
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
c) 74° 30′ n. Br. 26° ö. L., 180 Faden (5. Juni 1882).
Halocynthia arctica (Hartmr.)
Styela rustica (L.).
d) 74° 31′ n. Br. 49° 8′ ö. L., 100 Faden (3. Juli 1882).
Molgula crystallina (Möll.)
„ *retortiformis* Verr.
Halocynthia arctica (Hartmr.)
e) 75° 20′ n. Br. 46° 40′ ö. L., 150 Faden (1883).
Molgula retortiformis Verr.
Styela loveni (Sars)
Ascidia dijmphniana (Traust.)
f) 77° n. Br. 45° 30′ ö. L., 110 Faden (1878).
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Ascidia prunum Müll.
Amaroucium mutabile Sars
g) 77° 7′ n. Br. 49° 37′ ö. L., 170 Faden (1881).
Styela rustica (L.)

4) Matoschkinschar (Novaja Semlja) (1879).
Dendrodoa aggregata (Rathke)

5) Bären-Insel.
Molgula retortiformis Verr.

D. Expedition „Varna“ 1882/83.

Die Varna-Expedition war eine niederländische Nordpolar-Expedition, welche sich im Jahre 1882 den internationalen Beobachtungen angeschlossen hatte. Sie sollte für den Winter 1882/83 an der Nordküste von Sibirien eine Station auswählen, fror aber im September 1882 im Karischen Meer im Eise fest und überwinterte dort auf 70°—71° n. Br. und 62°—64° ö. L. Das gesamte Material stammt von dieser Stelle aus einer Tiefe von 44—108 Faden und enthält folgende 4 Arten:

1) 71° 20′ n. Br. 63° 38′ ö. L. 75 Faden (Ausgang der Baidarata-Bay) (20. Juni 1883).

Dendrodoa aggregata (RATHKE)

Ascidia dijmphniana (TRAUST.)

2) 71° 39′ n. Br. 64° 58′ ö. L., 78 Faden (23. April 1883).

Ascidia dijmphniana (TRAUST.)

3) 71° 14′ n. Br. 64° 6′ ö. L., 56 Faden.

Corella borealis TRAUST.

Ciona intestinalis (L.) var. *longissima* HARTMR.

E. Expedition „André“ 1896.

Von der Expedition André nach Westspitzbergen (Dänen-Insel) im Jahre 1896 besitzt das Berliner Museum ein kleines Ascidienmaterial, welches 5 Arten umfaßt:

Molgula retortiformis VERR.

Halocynthia arctica (HARTMR.)

Styela loveni (SARS)

„ *rustica* (L.)

Synoicum turgens PHIPPS.

F. Kollektion „Verkrüzen“ und „Noll“.

Durch Herrn Dr. RÖMER erhielt ich aus dem Senckenbergischen Museum Ascidienmaterial von Norwegen und Neufundland. Letzteres war für mich besonders wertvoll, weil sich die von VERRILL als *Macroclinum crater* beschriebene Form darunter befand und ich diese bisher unsichere Gattung nunmehr nachuntersuchen und klarstellen konnte.

Das Material verteilt sich auf 3 Ausbeuten[1]):

1. Ausbeute von Verkrüzen von Finmarken (1875) mit 5 Arten:

Dendrodoa aggregata (RATHKE)

Ascidia obliqua ALD.

„ *prunum* MÜLL.

Ciona intestinalis (L.)

Leptoclinum roseum (SARS)

2. Ausbeute von Verkrüzen von Neufundland (1876) mit 5 Arten:

Molgula retortiformis VERR.

Boltenia ovifera (L.)

Halocynthia aurantium (PALL.)

Dendrodoa aggregata (RATHKE)

Macroclinum crater VERR.

3. Ausbeute von Noll im Trondhjems-Fjord mit 4 Arten:

Styela rustica (L.)

Polycarpa pomaria (SAV.)

Ascidia obliqua ALD.

Ciona intestinalis (L.).

---

1) Das Material ist, soweit es subarktische Arten betrifft, nicht berücksichtigt worden.

G. Kollektion „Museum Hamburg".

Aus dem Hamburger Museum stand mir folgendes zum größten Teil unbestimmtes Ascidienmaterial zur Verfügung, welches hauptsächlich in geographischer Hinsicht für mich wertvoll war:

1) Ein Teil der Ausbeute von KÜKENTHAL während der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre 1889 (ohne nähere Fundortsangaben) mit 7 Arten:

Halocynthia arctica (HARTMR.)
Pelonaia corrugata FORB.
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (RATHKE)
Dendrodoa lineata (TRAUST.)
Ascidia prunum MÜLL.
Synoicum turgens PHIPPS

Diese Arten befanden sich sämtlich bis auf *Pelonaia corrugata* auch unter dem von GOTTSCHALDT (1894) und mir (1899) bearbeiteten Ascidienmaterial dieser Expedition.

2) Eine Ausbeute des Kapitän HORN von Port Wladimir an der Murmanküste mit 5 Arten:

Molgula septentrionalis TRAUST.
Halocynthia arctica (HARTMR.)
„ *aurantium* (PALL.)
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (RATHKE)

3) Von Grönland (ohne Angabe des Fundortes und Sammlers):

Molgula retortiformis VERR.
Boltenia ovifera (L.)
Dendrodoa aggregata (RATHKE)

4) Von Grönland (Karajakfjord), gesammelt von VANHÖFFEN.

Styclopsis grossularia (BENED.)

5) Von Island:

Halocynthia arctica (HARTMR.)
Dendrodoa aggregata (RATHKE)
Styelopsis grossularia (BENED.)

Außerdem wurde mir von Herrn Dr. MICHAELSEN ein Stück des Originales von *Colella kükenthali* GOTTSCH. zur Verfügung gestellt.

H. Kollektion „Museum Kopenhagen".

Ein sehr reiches, teilweise unbestimmtes Ascidienmaterial wurde mir durch freundliche Vermittelung von Herrn Dr. JENSEN aus dem Kopenhagener Museum zur Verfügung gestellt. Dieses Material war von ganz besonderem Werte für mich, weil es viele Originale bisher unsicherer Arten enthielt, die nunmehr nachuntersucht und klargestellt werden konnten. Auch geographisch war das Material wertvoll; besonders erfuhr unsere Kenntnis der isländischen Ascidienfauna durch dasselbe eine Erweiterung. Das Material stammt, abgesehen von 2 Originalexemplaren der „Dijmphna"-Expedition, von Grönland, Island und Nordamerika und enthält 18 Arten:

1) Von Grönland:

Molgula crystallina (MÖLL.)
„ *tenax* TRAUST.
Molgula retortiformis VERR.
„ *septentrionalis* TRAUST.
Boltenia ovifera (L.)

Halocynthia arctica (Hartmr.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Styelopsis grossularia (Bened.)
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Ascidia obliqua Ald.
„ *prunum* Müll.

2) Von Nordamerika (Ostküste):
Boltenia ovifera (L.)

3) Von Island:
Molgula retortiformis Verr.
Halocynthia arctica (Hartmr.)
Pelonaia corrugata Forb.
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.

Außerdem enthielt die Sammlung folgende Originale von Möller und Traustedt:

Ascidia lurida Möll.
„ *conchilega*, Möll. (non Müller!) = *Molgula septentrionalis* Traust.
Molgula tenax Traust.
„ *groenlandica* Traust. = *Molgula retortiformis* Verr.
„ *septentrionalis* Traust.
„ *boreas* Traust. = *Molgula septentrionalis* Traust.
Phallusia Olrikii Traust. = *Ascidia prunum* Müll.
„ *glacialis* Traust. = „ „ Müll.
„ *dijmphniana* Traust.

I. Kollektion „Museum Tromsö".

Aus dem Museum Tromsö erhielt ich das gesamte von Herrn Sparre Schneider während mehrerer Jahre gesammelte unbestimmte Ascidienmaterial, welches systematisch und geographisch gleich wertvoll für mich war. Besonders willkommen waren mir eine Anzahl Arten zusammengesetzter Ascidien, die sich unter dem Material befanden und mir Gelegenheit boten, diese Formen, die ich bis dahin nur aus der Litteratur kannte, selbst untersuchen zu können.

Die Ausbeute enthält 16 Arten, welche mit Ausnahme von *Kükenthalia borealis* (NW.-Spitzbergen) und *Polycarpa libera* (Bodö) alle aus dem arktischen Norwegen, die Mehrzahl aus dem „Tromsöbezirk" (Tromsösund, zwischen Tromsö und dem festen Lande) stammen[1]):

Molgula crystallina (Möll.)
Halocynthia aurantium (Pall.)
Styela rustica (L.)
Polycarpa libera Kiaer
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Sarcobotrylloides aureum (Sars)
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.
Ascidia obliqua Ald.
„ *prunum* Müll.
Ciona intestinalis (L.)
Distoma crystallinum (Ren.)
Distaplia clavata (Sars)
Macroclinum crater Verr.
Leptoclinum roseum (Sars)
Didemnopsis variabile (Huitfeldt-Kaas).

K. Kollektion „Museum Bergen".

Als willkommene Ergänzung zu der vorstehenden Ausbeute erhielt ich aus dem Museum Bergen durch Herrn Dr. Appellöf eine weitere Kollektion aus dem arktischen Norwegen zugesandt, welche von Herrn Nordgaard gesammelt worden ist.

1) Die genaueren Angaben über Fundort und Tiefe sind bei den einzelnen Arten im systematischen Teil vermerkt.

Diese Kollektion enthält 8 Arten:

Halocynthia arctica (Hartmr.)	*Ascidia prunum* Müll.
Styela loveni (Sars)	„ *conchilega* Müll.
Dendrodoa aggregata (Rathke)	„ *obliqua* Ald.
Styelopsis grossularia (Bened.)	*Ciona intestinalis* (L.)

Aus der Sammlung des Berliner Museums standen mir ferner die meisten der von Gottschaldt (1894) beschriebenen Arten zur Verfügung, von denen seinerzeit dem Museum durch Herrn Prof. Kükenthal Doubletten überwiesen worden waren; ferner die von Kupffer (1874) bearbeitete Ausbeute der zweiten Deutschen Nordpolfahrt (darunter das Original von *Cynthia adolphi* Kupff.); weiter eine Anzahl Cotypen Verrill'scher Arten (*Ascidia mollis*, *Molgula retortiformis*, *Styela partita* u. a.), welche seinerzeit von der U. S. Fish Commission dem Berliner Museum eingesandt worden waren; dann die von Vanhöffen im Karajakfjord auf der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (1891/93) gesammelten und von ihm bestimmten Ascidien und endlich ein kleines von verschiedenen Sammlern heimgebrachtes Material aus Grönland und Norwegen.

Herrn Prof. Metcalf bin ich ferner zu Dank verpflichtet für die Zusendung einer Anzahl Arten von der Küste von Neu-England, die mir ein willkommenes Vergleichsmaterial lieferten und durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. Sturany wurden mir die Drasche'schen Originale von *Ascidia fallax* und *A. complanata* zugänglich gemacht.

Außer diesem Material habe ich gleichzeitig das von S. H. dem Fürsten von Monaco im Bereich des Spitzbergengebietes und der Bären-Insel auf den Fahrten der „Princesse Alice" in den Jahren 1898 und 1899 gesammelte Ascidienmaterial bearbeitet, sowie auch die Ascidienausbeute, welche Prof. Hartlaub auf der Fahrt der „Olga" im Jahre 1898 von Tromsö nach der Bären-Insel und Westspitzbergen bis zur Amsterdam-Insel gemacht hat. Die Bearbeitung des Materials dieser beiden Ausbeuten, welche mir ebenfalls anvertraut worden ist, wird aber besonders publiziert werden. Nur einige Fundorte, soweit sie von geographischem Interesse waren, habe ich der Vollständigkeit wegen in dieser Arbeit bereits angeführt.

Endlich hat mir Herr Privatdozent Kluge aus Kasan seine Ascidienausbeute aus dem Weißen Meer freundlichst zur Verfügung gestellt. Das Material war aber (von einigen wenigen Exemplaren abgesehen) bis zur Ablieferung des Manuskripts noch nicht in meinen Besitz gelangt, doch hoffe ich, in einem Nachtrage auf dasselbe noch zurückkommen zu können.

III. Systematische Uebersicht der Ascidien der Arktis.

Familie: **Molgulidae.**

Körper: meist frei.

Ingestionsöffnung: sechslappig.

Egestionsöffnung: vierlappig.

Tentakel: zusammengesetzt.

Kiemensack: meist mit Falten; Kiemenspalten gekrümmt und in der Regel spiralig angeordnet.

Darm: linksseitig.

Niere: rechtsseitig.

Geschlechtsorgane: in der Regel beiderseits oder nur rechts- bezw. linksseitig.

Diese Familie ist in der Arktis durch 18 Arten (von denen einige allerdings noch der Nachuntersuchung bedürfen) vertreten, welche sich auf vier Gattungen verteilen. Sie ist nächst den *Styelidae* und *Polyclinidae* die artenreichste arktische Ascidienfamilie. Ihre Verbreitung umfaßt alle arktischen Meere.

Von den 18 Arten gehören 2 zum Gen. *Eugyra*, 3 zu *Paramolgula*, 12 zu *Molgula* und 1 zu *Rhizomolgula*.

Gattung: *Eugyra*, Alder & Hancock, 1870.

Kiemensack: ohne Falten; Kiemenspalten in jedem Infundibulum in Form einer fortlaufenden Doppelspirale angeordnet.

Geschlechtsorgane: linksseitig eine zwittrige, teilweise in der Darmschlinge gelegene Gonade.

Die Gattung *Eugyra* wird in der Arktis durch zwei Arten repräsentiert, die eine, *E. glutinans*, ist gleichzeitig subarktisch und weit verbreitet, die andere, *E. pedunculata*, ist eine hocharktische Form.

Eugyra glutinans (Möll.)

Synonyma und Litteratur.

1842 *Cynthia glutinans*, Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 94.
1857 „ „ Rink, Gronl. Sop. in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1875 „ (*Molgula*) *glutinans*, Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Kopenhagen, p. 138.
1867 *Glandula glutinans*, Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, Cap. 15 p. 396.
1872 *Eugyra glutinans*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 213 u. 289.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 428.
1883 „ „ Herdman in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 p. 114.
1884 „ „ Herdman in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 Part. II p. 229 t. 36 f. 12—14.
1886 „ „ Herdman, First Rep. Fauna Liverp. Bay, p. 309.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1889 „ „ Herdman in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3 p. 255 t. 13 f. 14.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 564.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 8 u. 13.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 79.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 18.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet., p. 448.
1898 „ „ Pizon in: Ann. Sci. nat., ser. 8 v. 7 p. 341.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 58 f. 23.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 Part. 3 p. 271.
1848 *Molgula arenosa*, Alder & Hancock in: Tr. Tyneside Club, v. 1 p. 197.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 2 p. 374.
1863 „ „ Alder in: Ann. Nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 160.
1867 „ „ Alder in: Rep. Brit. Ass., 36. Meet., p. 208.
1868 „ „ Norman, Shetland Fin. Dredg. Rep., Part II in: Rep. Brit. Ass., p. 302.
1875 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 226.
?1878 „ „ Leche in: Svensk. Ak. Handl., v. 16 no. 2 p. 9.
1886 „ „ Kükenthal & Weissenborn in: Jena Z., v. 19 p. 776.
1870 *Eugyra arenosa*, Hancock in: Ann. Nat. Hist., ser. 4 v. 6 p. 367.
1877 „ „ Lacaze-Duthiers in: Arch. Zool. expér., v. 6 p. 648 t. 27.
1898 „ „ Pizon in: Ann. Sci nat., ser. 8 v. 7 p. 340.
?1806 *Ascidia tubularis*, Rathke, Zool. Dan., v. 4 p. 120 t. 130 f. 3.
1853 *Molgula tubulosa* (= *tubularis*), Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 36 t. C f. 5.
?1857 „ „ Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 48.
(non Lacaze-Duthiers 1874!).
1870 *Glandula fibrosa*, Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 t. 23 f. 323.
(non Stimpson 1852 u. 1854! non Binney 1870 p. 22!).

Diagnose.

Körper: kugelig oder länglich, in der Regel mit Sandkörnchen bedeckt; Siphonen kurz.

Cellulosemantel: dünn, durchscheinend.

Tentakel: 8—12 größere, dazwischen kleinere.

Kiemensack: jederseits 6—7 starke innere Längsgefäße; Quergefäße flach; Felder quadratisch.

Dorsalfalte: doppelt, die rechte höher als die linke.

Darm: eine lange Schlinge bildend; Magen ohne Leber.

Geschlechtsorgane: nur linksseitig eine zwittrige Gonade, teilweise in der Darmschlinge.

Trotzdem diese Art in der Litteratur aus verschiedenen arktischen Meeren erwähnt wird, habe ich dieselbe unter meinem Material nicht vorgefunden. Ich konnte die Art nur an subarktischem Material (von Helgoland und Bergen) studieren, das mir aber zu weiteren Bemerkungen keine Veranlassung giebt.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: ?Vadsö (Danielsen 1857); Südküste, 13—40 m, Sand- und Lehmboden (Kiaer 1893); Bergen, 30—110 m, Sand- und Schlammboden (Hartmeyer 1901); Alvaerstrømmen (Kükenthal & Weissenborn 1886); Moster (Grieg 1887); Arendal, 8—20 Faden, sandiger Schlick (Kupffer 1875).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Jacobsohn 1892).

?Sibirisches Eismeer: Cap Grebeni, 8—10 Faden, Lehmboden (Leche 1878).

Grönland: Julianehaab, Sukkertoppen, Markat, Karmaet (Traustedt 1880).

Nordamerika (Ostküste): Labrador, Henley Harbor, 6 Faden, Sandboden (Packard 1867 u. 1891).

Fär-Öer: (Traustedt 1880); Thomson-Rücken, SO.-Spitze („cold area"), 640 Faden (Herdman 1883).

Irland: Donegal-Bay (Herdman 1884); Port Soderick-Bay, Isle of Man, 10—20 Faden (Herdman 1886, 1889 u. 1896).

Schottische und englische Küsten: (Forbes & Hanley 1853); Shetland-Inseln (zwischen Whalsey und Feltar; östl. Balta; St. Magnus-Bay) (Norman 1868); Hebriden (Alder 1867); Cullercoats (Alder 1863); Küsten von Northumberland und Durham (Alder 1848).

Französische Küsten: Roscoff (Lacaze-Duthiers 1877).

Holländische Küsten: Ter Schelling, 20 Faden, sandiger Schlick; vor Borkum, 21 Faden, sandiger Schlick (Kupffer 1875).

Nordsee: Helgoland (Biol. Anstalt).

Dänische Küsten: Hellebaek (Traustedt 1880); nördl. und östl. Kattegat (Traustedt 1893).

Die Verbreitung dieser Art ist in mancher Hinsicht bemerkenswert. Die westeuropäischen Meere bilden ihr Verbreitungscentrum. Innerhalb dieses Gebietes ist sie überall häufig, ebenso an der Süd- und Westküste Norwegens, dagegen liegen keine sicheren Angaben über ihr Vorkommen an der norwegischen Küste nördlich der Lofoten vor. Ihr Vorkommen in der Arktis ist auf Grönland, das weiße Meer und das sibirische Eismeer beschränkt. Absolut zuverlässig ist von diesen drei Fundortsangaben wohl nur die erste. Jacobsohn, nach dem die Art im Weißen Meere vorkommt, kann man in der Bestimmung seiner Arten mehrfache Irrtümer nachweisen und Leche hält es selbst für fraglich, ob seine Art aus dem sibirischen Eismeer *E. glutinans* entspricht. Endlich erwähnt Packard die Art von Labrador. Auf Spitzbergen scheint *E. glutinans* zu fehlen. Möglicherweise wird unsere Kenntnis von der Verbreitung dieser Art in der Arktis durch weitere Funde noch eine Erweiterung erfahren, jedenfalls darf *E. glutinans* aber nicht zu den charakteristischen hocharktischen Formen gerechnet werden, sondern ist in der Hauptsache eine subarktische Form, die in der Arktis nur sporadisch auftritt und wahrscheinlich aus der Subarktis eingewandert ist.

Die Art lebt meist auf Sandboden, seltener auf sandigem Schlick, Lehmboden oder Mud, meist in Tiefen von 15—40 m.

Interessant ist eine Angabe von HERDMAN, wonach *E. glutinans* vom „Triton" an der SO.-Spitze des Wyville-Thomson-Rücken in der sogenannten „cold area" in einer Tiefe von 640 Faden gesammelt wurde. Wie HERDMAN bemerkt, ist vom „Challenger" in dieser Tiefe keine Molgulide erbeutet worden und meines Wissens ist es überhaupt die größte Tiefe, aus der Molguliden bekannt geworden sind. Die einzige Molgulide, welche von der Norske Nordhavs-Expedition erbeutet wurde, die fast nur in bedeutenden Tiefen gesammelt hat, *Paramolgula arctica*, stammt auch nur aus einer Tiefe von 128 m.

Erörterung.

Ob *Ascidia tubularis* RATHKE dieser Art entspricht, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. HERDMAN (1893) hält es für wahrscheinlich und auch KIAER (1893) weist diese Möglichkeit nicht ohne weiteres zurück, obwohl die RATHKE'sche Art nach seiner Ansicht ebenso gut eine *Molgula* oder auch *Polycarpa libera* sein könnte. Mir erscheint es höchst überflüssig, betreffs der RATHKE'schen Form irgend eine bestimmte Ansicht zu vertreten, da eine jede sich gleich unzureichend begründen läßt.

Ebensowenig läßt sich die Identität von *M. tubulosa* bei FORBES & HANLEY (1853) — wie KIAER mit Recht bemerkt, jedenfalls ein Schreibfehler für *„tubularis"*, da die betreffende Litteraturstelle richtig angegeben ist — mit *A. tubularis* RATHKE nachweisen.

Sicher scheint es dagegen zu sein, daß *M. tubulosa* bei FORBES & HANLEY identisch ist mit *M. (Eugyra) arenosa* ALD. & HANC., bezw. *Eugyra glutinans* (MÖLL.). Dafür sprechen die folgenden Litteraturstellen. ALDER (1863) sagt von *M. arenosa* ALD. & HANC.: „this species was described in the Transactions of the Tyneside Naturalist's Club (V. 1, p. 197) and is also the *Molgula tubulosa* of FORBES in the ‚British Mollusca', who referred it (we think erroneously) to the *Ascidia tubularis* of RATHKE in ‚Zoologia danica'." Es scheint nach ALDER jedoch nicht ausgeschlossen zu sein, daß FORBES überhaupt mehr als eine Art unter dem Namen *M. tubulosa* zusammengefaßt hat. Die Angabe von ALDER (l. c.), daß die Gonaden beiderseits liegen — ovaries double — dürfte wohl nur auf einem Flüchtigkeitsfehler beruhen. Ferner bemerkt HANCOCK (1870, p. 354): „The *Molgula tubulosa* of the *British Mollusca* (FORBES & HANLEY) is the *Molgula arenosa* of ALDER & HANCOCK, described in the Transactions of the Tyneside Naturalist's Club (V. 1, p. 197)", und endlich hält auch NORMAN (1868) *M. tubulosa* bei FORBES & HANLEY für identisch mit *M. arenosa* ALD. & HANC., dagegen für verschieden von der RATHKE'schen Art.

Die von DANIELSEN (1857) von Vadsö als *M. tubulosa* FORB. erwähnte Art ist auch nicht mit Sicherheit zu identifizieren. Nach KIAER (1893) dürfte es sich um *Polycarpa libera* KIAER handeln. In diesem Falle wäre Vadsö als Fundort zu streichen und demnach die Art aus dem arktischen Norwegen bisher nicht bekannt geworden.

Endlich ist die von LACAZE-DUTHIERS (1874) als *M. tubulosa* ausführlich beschriebene Form eine ganz andere Art, welche später von ihm selbst (1877) als neue Art, *Anurella roscovita*, beschrieben worden ist.

Bemerken will ich noch, daß ich betreffs der Identität von *E. arenosa* (ALD. & HANC.) mit *E. glutinans* (MÖLL.) mich in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der Forscher befinde. Nur PIZON (1898) scheint beide Arten für verschieden zu halten, allerdings ohne eine nähere Begründung zu geben.

In der amerikanischen Litteratur findet sich *E. glutinans* nur vereinzelt erwähnt.

PACKARD (1867) nennt die Art *Glandula glutinans*. Die von ihm an der Küste von Labrador gesammelten Exemplare stimmen mit den ihm von LÜTKEN gesandten grönländischen Originalexemplaren MÖLLER's überein.

Verrill (1872) bestätigt die Identität beider Arten. Einen Irrtum begeht dagegen Binney (1870), wenn er *C. glutinans* Möller und *G. glutinans* Packard als Synonyma von *Glandula fibrosa* Stps. aufführt. Es handelt sich in diesem Falle nicht nur um verschiedene Arten, sondern um verschiedene Gattungen. Binney giebt zu der von ihm angeführten *G. fibrosa* auch eine Abbildung und bemerkt dazu: „the figure referred to above is drawn from a specimen preserved in alcool, received by Dr. Packard from Lütken, under the name of *Cynthia glutinans*. It is similar to specimens dredged by Dr. Packard at ‚Henley Harbor, 6 f. sand'. It seems to answer Dr. Stimpson's descriptions. Should the two species prove identical, Möller's name has priority." Demnach entspricht die Abbildung *E. glutinans* (Möll.), während die im Text erwähnte Art dem von Stimpson (1852) aufgestellten Gen. *Glandula* zuzurechnen ist, unter Streichung der als Synonyma aufgeführten Arten.

Eugyra pedunculata Traust.

Synonyma und Litteratur.

1886 *Eugyra pedunculata*, Traustedt, Dijmphna Udb., p. 427 t. 37 f. 14 u. 15 t. 38 f. 25 t. 39 f. 32.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 563.
1898 „ „ Pizon in: Ann. Sci. nat., ser. 8 v. 7 p. 340.

Diagnose.

Körper: höher wie lang, an der Ventralseite entspringt ein keulenförmiger Stiel, mit dem das Tier festgewachsen ist.

Cellulosemantel: dünn, durchscheinend; Oberfläche glatt.

Muskulatur: schwach entwickelt.

Tentakel: einfach gefiedert, verhältnismäßig lang.

Flimmerorgan: klein, becherförmig, Oeffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: jederseits mit etwa sechs schmalen, stark vorspringenden inneren Längsgefäßen; Felder sehr groß und annähernd quadratisch; Kiemenspalten in den flachen Infundibulis.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: sehr geräumig; Magen scharf vom langen Oesophagus abgesetzt; Afterrand mit stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: linksseitig eine zwittrige Gonade in der Darmschlinge.

Diese Art wurde von der Dijmphna-Expedition im Karischen Meer erbeutet und von Traustedt als neue Art beschrieben. Sie ist vor allen übrigen Arten ihrer Gattung durch einen Stiel ausgezeichnet. Unter der Ausbeute von Römer & Schaudinn befand sich ein einziges Exemplar, das vollkommen mit der Traustedt'schen Diagnose übereinstimmt; nur in dem Längenverhältnis des Stieles zur Körperlänge wichen beide Exemplare voneinander ab, wie sich aus folgender Zusammenstellung der Maße ergiebt:

	Spitzbergen:	Karisches Meer:
Länge:	7 mm	8 mm
Höhe:	9 „	11,5 „
Entfernung der Körperöffnungen:	3 „	4 „
Stiel:	6 „	20 „

Fundnotiz:

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 14, Cap Platen, 40 m; ein Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: Nord-Ost-Land (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Exp. „Helgoland").

Karisches Meer: 64 Faden (TRAUSTEDT 1886).

Die Art ist nur im Karischen Meer und bei Nordspitzbergen gefunden worden in einer Tiefe von 40—115 m, auf Mudboden mit großen Steinen und Kalkalgen.

Gattung: ***Paramolgula,*** TRAUSTEDT, 1885.

Kiemensack: jederseits mit 5—7 ganz oder fast ganz abgeflachten Längsfalten, deren jede ein einziges starkes inneres Längsgefäß trägt; keine intermediären inneren Längsgefäße.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine zwittrige Gonade.

Das Gen. *Paramolgula* wurde 1885 von TRAUSTEDT für eine neu beschriebene Molgulide aus der Magalhaensstraße, *P. schulzei,* aufgestellt, welche in der Struktur des Kiemensackes — Gjaellesaekken uden egentlige Folder — dem Gen. *Eugyra*, in den beiderseits entwickelten Geschlechtsorganen dem Gen. *Molgula* nahe steht.

MICHAELSEN (1900), der sich eingehend mit diesem Genus beschäftigt hat, giebt der Diagnose von TRAUSTEDT hinsichtlich der Struktur des Kiemensackes folgende schärfere Fassung: „Kiemensack jederseits mit 6 oder 7 ganz oder fast ganz abgeflachten Längsfalten, deren jede ein einziges starkes Längsgefäß trägt." Ich schließe mich der Auffassung von MICHAELSEN an, daß ein jedes inneres Längsgefäß im Kiemensack einer *Paramolgula* nicht einem einzigen inneren Längsgefäß einer *Molgula* homolog ist, sondern der Summe der auf einer Kiemensackfalte stehenden inneren Längsgefäße und gleichzeitig eine der abgeflachten Längsfalten markiert. Betreffs der Zahl der abgeflachten Längsfalten bezw. der inneren Längsgefäße bedarf die Diagnose von MICHAELSEN einer Korrektur, indem die Zahl derselben bei *P. symetrica* und *P. rara* nur 5 beträgt.

PIZON (1898), dessen Molgulidenarbeit von MICHAELSEN mehrfach einer durchaus berechtigten Kritik unterzogen worden ist, besonders soweit es sich um die Aufstellung neuer Gattungen handelt, hat die Berechtigung des Gen. *Paramolgula* angezweifelt. Er erwähnt aber nur die typische Art, *P. schulzei*, während ihm die später beschriebenen Arten scheinbar nicht bekannt sind. Der genannte Autor wendet sich gegen die Auffassung von TRAUSTEDT, daß das Gen. *Paramolgula* dem Gen. *Eugyra* nahe steht, und macht auf die Unterschiede aufmerksam, welche in der Form der Infundibula und der Anordnung der Kiemenspalten zwischen *P. schulzei* und *Eugyra* bestehen. Hierin gebe ich PIZON vollkommen recht. Nur bin ich der Ansicht, daß für TRAUSTEDT bei der Aufstellung eines neuen Genus in erster Linie das Fehlen eigentlicher Falten im Verein mit den paarigen Gonaden maßgebend war. In dem Faltenmangel sah TRAUSTEDT eine Annäherung an das Gen. *Eugyra,* nicht aber in der Anordnung der Kiemenspalten, wie aus seiner Diagnose ohne weiteres hervorgeht. Ueber ersteren Charakter äußert sich PIZON aber überhaupt nicht. Wie ich schon bemerkt habe, scheint es PIZON entgangen zu sein, daß inzwischen zwei neue *Paramolgula*-Arten — *P. arctica* BONNEVIE und *P. rara* KIAER — beschrieben worden sind. Bei diesen beiden Arten, sowie bei der von ihrem Autor in das Gen. *Eugyra* gestellten *Paramolgula symetrica* (DRASCHE), entspricht der Kiemensack nicht nur hinsichtlich des Fehlens eigentlicher Falten, sondern auch in der charakteristischen Anordnung der Kiemenspalten in Form einer fortlaufenden Doppelspirale in jedem Infundibulum vollständig den Verhältnissen von *Eugyra*, während die Gonaden, wie bei *Molgula*, paarig sind.

Ehe ich meine Erörterungen über das Gen. *Paramolgula* fortsetze, möchte ich an dieser Stelle zunächst eine Uebersicht über die drei nordischen *Paramolgula*-Arten einschieben, die ich leider nur aus der Litteratur kenne.

Es sind drei Arten, *P. symetrica* (Drasche), welche von der österreichischen Polarexpedition 1882/83 bei Jan Mayen gesammelt wurde, *P. arctica* Bonnevie, welche die Norske Nordhavs-Expedition 1876/78 ebenfalls bei Jan Mayen erbeutete, und *P. rara* Kiaer, welche in einem Exemplar von Huitfeldt-Kaas (1894) bei Bodö, also noch im Bereiche des arktischen Norwegen, gefunden wurde. Ich gebe zunächst die Diagnosen der drei Arten, um dieselben dann im Zusammenhang zu besprechen.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten des Gen. *Paramolgula* Traustedt.

	Kiemensack jederseits mit 7 inneren Längsgefäßen	*P. arctica* Bonnevie
	Kiemensack jederseits mit 5 inneren Längsgefäßen	I
I	Infundibula flach, Afterrand zackig	*P. symetrica* (Drasche)
	Infundibula stark vorspringend, Afterrand glatt	*P. rara* Kiaer

Paramolgula symetrica (Drasche)

Synonyma und Litteratur.

1885 *Eugyra symetrica*, v. Drasche, Polarstat. Jan Mayen, v. 3 p. 103 t. 8 f. 4—6.
1884 „ „ v. Drasche in: Verh. Ges. Wien, v. 34 p. 161 (vorläuf. Mitteil.).
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 564.
1898 „ „ Pizon in: Ann. Sci. nat., ser. 8 v. 7 p. 340.
1896 *Paramolgula symetrica*, Kiaer, Norske Nordhavs-Exp., v. 23 no. 3 p. 18.

Diagnose.

Körper: eiförmig, allseitig mit Sand bedeckt.

Cellulosemantel: sehr dünn, durchsichtig.

Tentakel: 16, vier Größen, wenig verästelt.

Flimmerorgan: rund, Oeffnung ellipsoidisch.

Kiemensack: jederseits mit 5 inneren Längsgefäßen und 6 Reihen von Doppelspiralen mit höchstens je 8 Umgängen; Felder quadratisch, Infundibula flach, Quergefäße breit, Centren der beiden Spiralen getrennt oder vereinigt.

Darm: eine offene Schlinge bildend; Magen mit Leber; After mit zackigem Rand.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine zwittrige Gonade, die linke in der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Jan Mayen: (v. Drasche 1885).

Die Angabe von Herdman (1891), die auch von Kiaer (1896) und Michaelsen (1900) übernommen worden ist, daß *P. symetrica* auch im Mittelmeer vorkommt, beruht auf einem Versehen. Offenbar hat Herdman in der Arbeit v. Drasche's (1884) die Fundortsangabe „Bay von Muggia bei Triest" auf diese Art, anstatt auf *Eugyra adriatica* bezogen.

Paramolgula arctica Bonnevie

Synonyma und Litteratur.

1896 *Paramolgula arctica*, Bonnevie, Norske Nordhavs-Exp., v. 23 no. 2 p. 9 t. 4 f. 30, 31 u. 37.

Diagnose.

Körper: kugelig, allseitig mit Sand bedeckt.

Cellulosemantel: sehr dünn und ganz durchsichtig.

Tentakel: 40; drei Größen, nur die größten verzweigt.

Flimmerorgan: becherförmig.

Kiemensack: jederseits 4 innere Längsgefäße, Felder länger als breit, Infundibula flach, Kiemenspalten in jedem Infundibulum in Form einer fortlaufenden Doppelspirale angeordnet.

Darm: After mit 2 nach auswärts gebogenen Lippen.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine zwittrige Gonade, die linke vor der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Jan Mayen: 128 m (Bonnevie 1896).

Paramolgula rara Kiaer

Synonyma und Litteratur.

1896 *Paramolgula rara*, Kiaer, Norske Nordhavs-Exp., v. 23 no. 3 p. 17 t. 5 f. 16—19.

Diagnose.

Körper: annähernd kugelig, frei; Oberfläche teilweise mit Schalenfragmenten bedeckt.

Cellulosemantel: dünn, durchsichtig.

Muskulatur: über die ganze Körperoberfläche ausgebreitet, aber nur im oberen Teil ein regelmäßiges Netzwerk von Ring- und Längsfasern bildend.

Tentakel: kaum verzweigt, etwa 10 große.

Flimmerorgan: sehr klein, glockenförmig.

Kiemensack: jederseits mit 5 inneren Längsgefäßen: Felder quadratisch, Kiemenspalten in Form einer Doppelspirale mit 6—7 Umgängen angeordnet; Infundibula stark vorspringend (wie bei *Bostrichobranchus*); in jedem Infundibulum 4 innere Radiärgefäße.

Dorsalfalte: sehr hoch, glattrandig.

Darm: eine stark aufwärts gebogene Schlinge bildend; After trompetenartig erweitert, glattrandig.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine zwittrige Gonade, die linke in der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Bodö (Kiaer 1896).

Erörterung.

Alle 3 Arten sind zweifellos sehr nahe miteinander verwandt. In ihren äußeren Charakteren, sowie in einer Reihe anatomischer Merkmale stimmen sie überein.

Was zunächst die beiden Arten von Jan Mayen anbetrifft, deren gemeinsamer Fundort vielleicht vermuten ließe, daß sie identisch sind, so stehen sie einander sehr nahe, unterscheiden sich aber durch einige wesentliche Merkmale. *P. arctica* besitzt eine größere Tentakelzahl; ferner hat der Kiemensack jederseits 7 innere Längsgefäße statt 5 (jedenfalls der wichtigste Unterschied!), und auch sonst stimmt seine Struktur nicht völlig mit dem Kiemensack von *P. symetrica* überein; endlich liegt die linke Gonade bei *P. arctica* vor — soll doch so viel heißen wie oberhalb — der Darmschlinge, bei *P. symetrica* dagegen innerhalb der Darmschlinge.

Die dritte Art, *P. rara*, stimmt dagegen in der Zahl der Längsgefäße und der Lage der linken Gonade mit *P. symetrica* überein, unterscheidet sich aber im Bau des Kiemensackes (bei *P. symetrica* sind die Infundibula flach, bei *P. rara* erinnern sie an die Verhältnisse von *Bostrichobranchus*), in der Form des Flimmerorgans und in Einzelheiten des Darmes (der Afterrand von *P. symetrica* ist gezackt, von *P. rara* glatt).

Diesen 3 arktischen Arten steht nun eine zweite Gruppe von *Paramolgula*-Arten gegenüber, welche den subantarktischen Meeren, speciell dem magalhaensischen Gebiet angehört. Diese südliche Gruppe, zu welcher auch die typische Art der Gattung, *P. schulzei*, gehört, ist von MICHAELSEN (1900) einer dankenswerten Revision unterzogen worden, so daß ich im einzelnen auf diese Arbeit verweisen kann. Nach den Untersuchungen von MICHAELSEN haben wir im magalhaensischen Gebiet 3 oder 4 Arten zu unterscheiden, *P. gigantea* (CUN.) mit einer Reihe synonymer Arten, *P. schulzei* TRAUST., möglicherweise mit der vorigen Art synonym, *P. patogonica* MICHLSN., vielleicht synonym mit *Molgula (Paramolgula) horrida* HERDM. und *P. guttula* MICHLSN.

Diese beiden Gruppen bilden für MICHAELSEN eine durchaus natürliche Gruppe, während ich die Frage aufwerfen möchte, ob sich die arktische und subantarktische Gruppe nicht unabhängig voneinander beide aus dem Gen. *Molgula* entwickelt haben. Die 3 arktischen Arten besitzen neben sonstigen Uebereinstimmungen sämtlich einen Kiemensack, der in seinem Bau vollständig der Gattung *Eugyra* entspricht und sich andererseits, besonders was die Anordnung der Kiemenspalten anbetrifft, unmittelbar aus dem Kiemensack bestimmter nordischer *Molgula*-Arten (*M. römeri* und Verwandte) ableiten läßt, worauf ich bei *M. römeri* näher eingehen werde. Ich glaube deshalb eine phylogenetische Reihe aufstellen zu können, welche die Gattung *Molgula* (*Molgula römeri* und Verwandte) durch die nordischen *Paramolgula*-Arten mit der Gattung *Eugyra* verbindet, während die subantarktischen *Paramolgula*-Arten, bei denen die Anordnung der Kiemenspalten das typische Verhalten der Gattung *Molgula* zeigt, aus einem anderen Zweige dieser letzteren Gattung abzuleiten wären.

Eine etwas isolierte Stellung nimmt allerdings die subantarktische *P. guttula* ein, und es könnte scheinen, als wenn durch diese Form, bei welcher die Kiemenspalten die unverkennbare Tendenz zeigen, sich nach dem *Eugyra*-Typus anzuordnen, beide Gruppen miteinander verknüpft würden. Allein es fragt sich noch, ob hier wirklich verwandtschaftliche Beziehungen vorliegen, oder ob hier nicht selbständig eine ähnliche Gruppierung der Spalten aufgetreten ist, wie bei *Eugyra*, wie mir überhaupt eine mehrmalige unabhängige Ausbildung ähnlicher Kiemensäcke zweifellos zu sein scheint.

Gattung: ***Molgula,*** FORBES, 1853.

Kiemensack: jederseits mit 5—7 Falten.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine in der Regel zwittrige Gonade.

Das Gen. *Pera*, welches sich von dem Gen. *Molgula* nur dadurch unterscheidet, daß der Kiemensack 5 statt 6 oder 7 Falten besitzt, vereinige ich mit *Molgula*. Mit demselben Rechte könnte man nämlich auch das Gen. *Molgula* in zwei weitere Gattungen auflösen, die eine für die Arten, deren Kiemensack nur 6, die andere für diejenigen, deren Kiemensack 7 Falten besitzt.

Die Gattung *Molgula* ist mit ihren 12 Arten die artenreichste arktische Ascidiengattung. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist das Spitzbergengebiet, das arktische Norwegen und das Weiße Meer.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten des Gen. *Molgula* FORBES.

	Kiemensack jederseits mit 5 Falten	*M. crystallina* (MÖLL.)
	Kiemensack jederseits mit mehr als 5 Falten	1
1	Kiemensack jederseits mit 6 Falten	2
	Kiemensack jederseits mit 7 Falten	3
2	After glattrandig	*M. tenax* TRAUST.
	After mit gezähntem Rande	4

4	Oeffnung des Flimmerorgans nach hinten gewandt, Körper länglich-eiförmig	*M. ampulloides* (Bened.)
	Oeffnung des Flimmerorgans nach vorn gewandt, Körper ellipsoidisch abgeflacht	*M. wagneri* nov. spec.
3	Dorsalfalte glattrandig	5
	Dorsalfalte ganz oder teilweise gezähnt	6
5	Hoden und Ovarium jederseits getrennt	*M. retortiformis* Verr.
	Gonade zwittrig	7
7	Flimmerorgan birnförmig, Oeffnung schwach gebogen	*M. arctica* Kiaer
	Flimmerorgan halbmond- bis hufeisenförmig	8
8	Oeffnung des Flimmerorgans nach hinten und etwas nach links gewandt .	*M. septentrionalis* Traust.
	Oeffnung des Flimmerorgans nach rechts gewandt	9
9	Siphonen mit fühlerförmigen Fortsätzen, Oberfläche nicht mit Sand bedeckt . .	*M. nana* Kupff.
	Siphonen ohne Fortsätze, Egestionssipho ungewöhnlich lang, Oberfläche mit Sand bedeckt	*M. siphonalis* Sars
6	Flimmerorgan hufeisenförmig, After glattrandig	*M. occulta* Kupff.
	Flimmerorgan S- oder ∿-förmig, After mit 2 Lippen	10
10	Falten des Kiemensackes mit 3—4 inneren Längsgefäßen, Kiemenspalten spiralig angeordnet	*M. römeri* nov. spec.
	Falten des Kiemensackes mit 6—8 inneren Längsgefäßen, Kiemenspalten gerade, nicht spiralig angeordnet	*M. cynthiaeformis* nov. spec.

Molgula crystallina (Möll.)

Synonyma und Litteratur.

1842 *Clavelina crystallina*, Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1861 *Molgula crystallina*, Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 49.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 421.
1882 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 110.
1885 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 18 t. 1 f. 4 u. 5.
1886 „ „ Traustedt in: Dijmphna Udb., p. 427 t. 37 f. 12 u. 13, t. 39 f. 31.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 73.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess., p. 61.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs-Exp., v. 23 no. 3 p. 13.
1897 „ „ Vanhöffen in: Drygalski, Grönl. Exp. Ges. Erdk., v. 2 pars 1 p. 182.
1857 *Cynthia crystallina*, Rink, Gronl. Sop. in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Mus. Kopenhagen, p. 138.
1872 *Pera crystallina*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 290 t. 8 f. 9.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 213.
1885 „ „ Wagner, Wirbell. Weiß. Meer., v. 1 p. 155 t. 19 f. 12—15, t. 20 f. 12.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 565.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 8 u. 13.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 455 f. A t. 22 f. 1, t. 23 f. 1 u. 16.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 271.
1852 *Pera pellucida*, Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 232.
(non *Molgula pellucida* Verrill 1872!).

Diagnose.

Körper: birnförmig, mit einem kurzen, an der Ventralseite entspringenden, spitz zulaufenden Stiel; Oberfläche glatt oder mit ziemlich großen, kegelförmigen Fortsätzen; Egestionsöffnung dem Stielansatz gegenüber.

Cellulosemantel: knorpelig oder gallertig, durchscheinend.

Tentakel: 144, fünf verschiedene Größen.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits 5 Falten mit je 3 inneren Längsgefäßen; 1—2 Infundibula in jedem Felde; Kiemenspalten sehr lang und gekrümmt.

Darm: linksseitig eine lange, enge Schlinge bildend; Oesophagus kurz, stark gebogen; Magen klein, mit 4 Leberlappen, vom Darm undeutlich abgesetzt; Mitteldarm und Enddarm eng; After mit glattem, umgeschlagenem Rande.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine langgestreckte zwittrige Gonade, die linke oberhalb der Darmschlinge.

Diese Art, welche von H. P. C. Möller (1842) unter dem Namen *Clavellina crystallina* neu beschrieben wurde, ist eingehend von Traustedt (1880 und 1884) und mir (1899) beschrieben worden. Diesen Beschreibungen ist kaum etwas hinzuzufügen.

Die zahlreichen Exemplare, die mir vorlagen, stammten in der Mehrzahl von Spitzbergen. Bemerkenswert ist, daß dieselben alle auffallend klein sind. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 6—11 mm, nur ganz wenige Exemplare erreichten eine Länge von 15—20 mm. Traustedt giebt für seine grönländischen und isländischen Exemplare eine Länge von 28—30 mm an; auch die von Vanhöffen im Karajakfjord an der Westküste Grönlands gesammelten Exemplare sind beträchtlich größer. Die größten Exemplare sind vom Fürsten von Monaco zwischen der Hoffnungs- und Bären-Insel gesammelt worden. Sie besitzen eine Länge bis zu 40 mm.

Der Stiel ist nicht scharf vom Körper abgesetzt, sondern ist nichts weiter als die verjüngte, spitz zulaufende Ventralseite des Körpers; meist beträgt die Länge des Stieles $^1/_4$—$^1/_2$ der Körperlänge, selten ist er so lang wie der Körper, gelegentlich fehlt er ganz, besonders bei kleinen Exemplaren. Die Art ist häufig mit dem Stiel an Algen, Hydroiden oder Bryozoen angewachsen, während der Körper frei von Fremdkörpern ist.

Die Oberfläche ist in der Regel glatt; ein Exemplar aus dem Barentsmeer (Exp. „Willem Barents") besitzt dagegen auf der ganzen Oberfläche zerstreut ziemlich große, kegel- oder zapfenförmige Auswüchse. Auch Traustedt erwähnt diese Bildungen bereits. Dieses Exemplar zeichnet sich auch sonst durch einen ziemlich dicken, bräunlichen Mantel aus und durch das vollständige Fehlen eines Stieles, an dessen Stelle sich nur einige wurzelartige Haftfortsätze finden. Die innere Anatomie bietet aber nichts Abweichendes.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents" 1879/80 und 1882/83:

74° 31′ n. Br. 49° 8′ ö. L., 100 Faden; ein stielloses Exemplar.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 5. Stor-Fjord, am Kap Blanck, 65 m; einzelne kleine Exemplare.

Station 6. Stor-Fjord, Nähe des Changing-Point am Eingang in die Ginevra-Bay, 105—110 m; 3 größere, dicht mit Hydroiden besetzte Exemplare.

Station 25. Halfmoon-Insel, ca. 25 Seemeilen n.ö., 75 m;

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite, 75 m;

Station 45. Bismarckstraße, Südosteingang, 35 m;

Station 46. Unicorn-Bay, vor dem östlichen Eingang in den Helissund, 60 m;

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m; von allen 5 Stationen eine Anzahl kleiner, ganz durchsichtiger Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Kap Aston (Davisstraße), 60 Faden (Phillipps S.); ein kleines Exemplar.

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Davisstraße, 80—100 Faden.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Spitzbergen; ein großes Exemplar.

Tromsö, 30 Faden; mehrere kleine, durchsichtige Exemplare.

Lyngenfjord; 2 große, ungestielte Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: Westspitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 13 Faden; n.ö. Bastions-Inseln, 20 Faden; vor der Mündung der W. Thymen-Straße, 8—10 Faden; s.ö. Friedr.-Franz-Inseln, 30 Faden; Albrechts-Bay, 13—15 Faden (Hartmeyer 1899); Großer Fjord, 65—110 m; Halbmond-Insel, 75 m; W. Thymen-Straße, 38 m; Bismarckstraße, 35 m; Unicorn-Bay, 60 m; König-Karls-Land: 75 m (Expedition „Helgoland“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice“).

Norwegen: Vadsö, Sandboden, 40—60 Faden (Danielsen 1861); Tromsö, 30 Faden; Lyngenfjord (Museum Tromsö).

Barentsmeer: 100 Faden (Expedition „Willem Barents“).

Weißes Meer: Solowetskischer Meerbusen (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893); Kandalakskaja Guba (Jacobsohn 1892).

Karisches Meer: 53 Faden (Traustedt 1886).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davisstraße, 80—100 Faden (Museum Kopenhagen); Kap Aston, 60 Faden (Kollektion Thompson).

Grönland: (Möller 1842; Rink 1857); Sukkertoppen; Julianehaab (Traustedt 1880 und 1885); Karajakfjord (Vanhöffen 1897).

Nordamerika (Ostküste): Murray Bay (Golf von St. Lawrence) (Verrill 1872); St. George's Bank, 30 Faden (Stimpson 1852).

Island: Bernfjord, 12 Faden (Traustedt 1880); Patricksfjord, 5 Faden (Traustedt 1885).

Molgula crystallina (Möll.) ist eine sehr charakteristische, hocharktische Form, die aber im Bereiche des kalten Labradorstromes auch in subarktisches Gebiet vordringt, während sie in der Arktis auf den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres beschränkt ist. Wir kennen sie von Grönland, Island, Spitzbergen, aus dem Barentsmeer, dem Weißen und Karischen Meer. An der norwegischen Küste geht sie südlich nicht über die Lofoten hinaus. An der nordamerikanischen Ostküste dagegen kommt sie nach Verrill und Stimpson auch in subarktischen Breiten vor. Innerhalb des spitzbergischen Gebietes ist die Art in ihrer Verbreitung auf die Straßen und Fjorde zwischen König-Karls-Land, Barents- und Edge-Land und der Ostküste von Westspitzbergen beschränkt, kommt hier aber überall vor. Ferner ist die Art bei der Jena-Insel gesammelt worden und vom Fürsten von Monaco in großer Anzahl zwischen der Hoffnungs- und Bären-Insel.

Die Art wählt hauptsächlich steinigen Boden, daneben auch Mud oder grobkörnigen Schlick, der aber fast immer mit Steinen untermischt ist; doch kommt sie auch, wenn auch anscheinend seltener, auf sandigem Boden vor; sehr häufig ist sie an Laminarien und anderen Seepflanzen befestigt.

M. crystallina lebt in Tiefen von 10—120 m. Interessant ist die Thatsache, daß die Art in südlicheren Breiten (norwegische Küste) größere Tiefen aufsucht, als in den spitzbergischen Gewässern.

Erörterung.

Die von Stimpson (1852) als *Pera pellucida* beschriebene Art ist nach Verrill ein Synonymon von *M. crystallina*.

Dagegen ist *Molgula pellucida* Verrill (1872) eine ganz andere Art, die im einzelnen allerdings noch der Nachuntersuchung bedarf, jedenfalls aber nichts mit *M. crystallina* zu thun hat.

Molgula tenax Traust.

(Taf. IV, Fig. 3; Taf. VII, Fig. 4–9.)

Synonyma und Litteratur.

1882 *Molgula tenax*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 110.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 567.

Diese Art findet sich nur bei Traustedt (1882) in einer Bestimmungstabelle für die Arten des Gen. *Molgula* erwähnt, wird aber nicht ausführlicher beschrieben. Die kurzen Angaben über die Anatomie dieser Art, welche aus der Tabelle herauszulesen sind, reichen nicht aus, um die Art scharf zu kennzeichnen. Ich gebe deshalb nach den im Kopenhagener Museum befindlichen Originalexemplaren, die sämtlich von Grönland stammen, eine neue Beschreibung. Zur Untersuchung lag mir dieselbe Art außerdem unter den Ausbeuten von Römer und Schaudinn und des Fürsten von Monaco vor.

Diagnose.

Körper: von wechselnder Form, länglich-eiförmig, kegelförmig oder seitlich stark zusammengedrückt; nicht frei; Oberfläche meist dicht mit Fremdkörpern bedeckt.

Cellulosemantel: dünn, aber fest.

Muskulatur: schwach entwickelt.

Tentakel: wenig verästelt, gegen 20, von wechselnder Größe und ohne regelmäßige Anordnung.

Dorsaltuberkel: länglich-elliptisch, Oeffnung des Flimmerorgans ein länglicher Spalt, dessen Längsachse parallel der Dorsalfalte verläuft.

Kiemensack: jederseits mit 6 Falten, jede Falte mit 3 inneren Längsgefäßen; gelegentlich eine rudimentäre Falte mit 1 inneren Längsgefäß zwischen Dorsalfalte und erster Falte; Quergefäße 1. und 2. Ordnung; Kiemenspalten lang, in regelmäßigen Spiralfiguren angeordnet.

Dorsalfalte: im vorderen Abschnitt glatt, im hinteren gezähnt.

Darm: linksseitig eine horizontale Schlinge bildend; Magen klein, Leber sehr stark entwickelt; After glattrandig.

Geschlechtsorgane: jederseits eine S-förmige, zwittrige Gonade.

Exkretionsorgan: klein, nierenförmig, stark gebogen.

Aeußeres.

Der Körper ist von sehr wechselnder, unregelmäßiger Form. Die grönländischen Stücke sind meist länglich-eiförmig oder kugelig, ein Stück von Spitzbergen ist stumpf-kegelförmig mit stark verlängerter Längsachse, während die vom Fürsten von Monaco bei der Hoffnungs-Insel gesammelten Exemplare seitlich stark zusammengedrückt sind. Letztere scheinen mit der ganzen rechten Seite angeheftet gewesen zu sein, während gleichzeitig eine teilweise Verlagerung der beiden Körperöffnungen auf die linke Körperhälfte eintrat. Die meisten Tiere sind an Schalenfragmenten, Pflanzenstengeln u. a. angewachsen, so daß die Art nicht frei im Sande zu leben scheint.

Die Größe ist entsprechend der variablen Körperform natürlich auch sehr wechselnd, doch beträgt der Durchmesser kaum mehr als 16 mm, so daß *M. tenax* zu den kleinen Arten ihrer Gattung gehört.

Die beiden Körperöffnungen stehen auf kurzen, stumpf-kegelförmigen oder polsterartigen Siphonen, die nicht vollständig retraktil zu sein scheinen. Beide Oeffnungen sind etwa gleich weit von der Längsachse des Tieres entfernt, die Ingestionsöffnung dem Vorderrande, die Egestionsöffnung dem Hinterrande genähert. Ihre Entfernung voneinander beträgt etwa 5 mm.

Die Oberfläche ist in der Regel mit Fremdkörpern aller Art, Schalenresten, feinen Sandkörnchen dicht bedeckt und auch die Siphonen sind inkrustiert. Bei einzelnen Exemplaren bleiben dagegen große Partien der Oberfläche frei von Belag, während bei der Mehrzahl der vom Fürsten von Monaco gesammelten Stücke die ganze rechte Seite, mit welcher das Tier anscheinend angeheftet war, nicht mit Fremdkörpern bedeckt ist.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist dünn, aber zähe und widerstandsfähig, manchmal eigentümlich spröde und brüchig; nach Entfernung des Belags stark durchscheinend.

Der Innenkörper löst sich leicht vom Mantel ab; die Muskulatur ist schwach entwickelt, lediglich auf die Siphonen und einige spärliche Fasern auf der Körperoberfläche beschränkt.

Die Tentakel (Taf. VII, Fig. 8) waren bei den von mir daraufhin untersuchten Exemplaren von wechselnder Länge und ohne regelmäßige Anordnung. Sie standen sehr dicht und ihre Zahl mag gegen 20 betragen. Ihre Gestalt ist schlank, die Fiederung beschränkt sich auf einzelne kurze, nicht weiter verästelte Seitenzweige; die größeren Tentakel haben eine gewisse Aehnlichkeit mit der Stange eines Geweihes.

Der Dorsaltuberkel (Taf. VII, Fig. 7) ist verhältnismäßig groß, von länglich-elliptischer Form. Er liegt eingezwängt zwischen den unter einem spitzen Winkel zusammenlaufenden beiden Flimmerbogen. Die Oeffnung des Flimmerorgans ist ein länglicher, schwach gebogener Spalt, der bald die ganze Länge des Tuberkels einnimmt, bald nur am Vorderende desselben liegt und dessen Längsachse ungefähr parallel der Dorsalseite verläuft.

Das Ganglion ist klein, länglich und teilweise vom Dorsaltuberkel bedeckt.

Die Angaben Traustedt's, daß das Flimmerorgan hufeisenförmig und die Oeffnung zwischen den Schenkeln nach hinten gewandt sei, muß auf einem Irrtum beruhen, da ich auch bei seinen Originalexemplaren Verhältnisse fand, die meinem Befunde entsprechen und sich mit seinen Angaben nicht vereinigen lassen.

Der Kiemensack (Taf. VII, Fig. 9) hat jederseits sechs nicht sehr hohe, stark gebogene Falten, welche im allgemeinen vom Endostyl nach der Dorsalfalte hin an Höhe zunehmen. Jede Falte trägt konstant 3 starke innere Längsgefäße, nur die sechste hat gelegentlich deren nur 2. Bemerkenswert ist, daß bei einzelnen Individuen eine siebente rudimentäre, ganz abgeflachte Falte auftritt, welche nur ein einziges inneres Längsgefäß trägt. Das letztere verläuft zwischen der Dorsalfalte und der ersten Falte. Der Abstand von der Dorsalfalte sowohl wie von der ersten Falte entspricht dem der einzelnen Falten voneinander, so daß dieses innere Längsgefäß als rudimentäre Falte zu deuten ist und nicht als Längsgefäß, welches der ersten Falte noch zuzurechnen ist. Dies Verhalten zeigt sowohl eins der grönländischen wie der spitzbergenschen Exemplare. Die breiten Quergefäße lassen sich als solche 1. und 2. Ordnung unterscheiden, wenn der Unterschied in der Breite zwischen beiden auch nur sehr gering ist. Die großen Felder zwischen den Quergefäßen 1. Ordnung sind etwa doppelt so lang wie breit. An ein Quergefäß 1. Ordnung heftet sich in der Regel das ventrale (dem Endostyl am nächsten liegende) innere Längsgefäß einer jeden Falte, an

ein Quergefäß 2. Ordnung das darauf folgende innere Längsgefäß. Die langen, gebogenen Kiemenspalten ordnen sich in regelmäßigen Spiralfiguren in den flachen Infundibulis an. Zwischen je 2 Quergefäßen 1. Ordnung liegen stets 2 Infundibula, welche zusammen mehr oder weniger ausgeprägt das Bild einer 8 nachahmen. Ueber den Kiemenspalten verlaufen in unregelmäßiger Anordnung Gefäße, die man je nach ihrem Verlauf als parastigmatische Quergefäße oder innere Radiärgefäße ansprechen muß.

Für die Dorsalfalte giebt Traustedt in seiner Bestimmungstabelle an, daß der Rand derselben glatt ist. Diese Angabe ist dahin zu berichtigen, daß der Rand des hinteren Abschnittes der Dorsalfalte eine Anzahl, wenn auch weit gestellter, so doch deutlich ausgebildeter gekrümmter Zähnchen trägt. Dies Verhalten zeigten in gleicher Weise die Exemplare von Grönland und von Spitzbergen.

Der Darm bildet eine horizontale Schlinge, deren Schenkel sich nicht berühren. Die Einmündungsstelle des Oesophagus in den Kiemensack liegt sehr weit oberhalb, in geringer Entfernung von der Basis des Egestionssipho. Sehr auffallend ist die enorme Entwickelung der Leber, welche den kleinen, eiförmigen Magen auf seiner Innenfläche vollständig bedeckt und deren stark gefurchte Oberfläche unwillkürlich an die Windungen eines Säugetiergehirnes erinnert. Der glattrandige After mündet unmittelbar unter der Basis des Egestionssipho aus.

Die Geschlechtsorgane bestehen jederseits aus einer zwittrigen Gonade. Die Form der Gonaden ist im allgemeinen S-förmig. Hoden und Ovarium liegen in jeder Gonade unmittelbar nebeneinander, doch ist die Trennungslinie zwischen beiden unschwer zu sehen. Bei der linken Gonade, welche oberhalb der Darmschlinge liegt, entspricht der vordere, dem Endostyl zugewandte Abschnitt dem Ovarium, der hintere, der Dorsalfalte näher liegende Abschnitt dem Hoden. Auf der rechten Seite sind die Lagerungsverhältnisse von Ovarium und Hoden entsprechende.

Das Exkretionsorgan ist klein, nierenförmig, ziemlich stark gekrümmt und mit einzelnen großen, braunen Konkretionen angefüllt.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer u. Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; 2 Exemplare.

Kollektion „Museum Kopenhagen“: Grönland, Egedesminde; mehrere Exemplare (Originalexemplare von Traustedt).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: Kies, 48 m (Expedition „Princesse Alice“).

Hoffnungs-Insel: (Expedition „Princesse Alice“).

Bären-Insel: 29 m (Expedition „Helgoland“).

Grönland: Egedesminde (Museum Kopenhagen).

Die wenigen bisher bekannt gewordenen Fundorte dürften kein vollständiges Bild von der geographischen Verbreitung dieser Art geben, vielmehr ist es wahrscheinlich, daß *M. tenax* sich auch noch in anderen arktischen Meeren finden wird. Sehr wahrscheinlich scheint es mir auch zu sein, daß *M. tenax* nördlich der Hoffnungs-Insel bei Ostspitzbergen vorkommt, da sämtliche übrigen bei der Hoffnungs-Insel gefundenen Arten gleichzeitig charakteristisch für Ostspitzbergen sind. Bemerkenswert ist, daß diese Art auch an der Nordwestküste der Bären-Insel gefunden ist, dagegen nicht an der Südküste und auch nicht südlich der Bären-Insel. Es ist dies nur eine weitere Bestätigung der von Römer und Schaudinn gemachten Beobachtung, daß an der Nordwestspitze der Bären-Insel noch im Bereiche des kalten Polarstromes der hocharktische Charakter der marinen Tierwelt in viel stärkerem Maße sich ausprägt als an der Südküste, wo die Fauna unter dem Einfluß des warmen Golfstromes steht.

Die Fundortsangabe „Westindien", welche sich bei HERDMAN (1891) findet, ist darauf zurückzuführen, daß TRAUSTEDT *M. tenax* als neue Art in einer Arbeit über „Westindische Ascidien" aufgeführt hat, es jedoch versäumte, den Fundort anzugeben.

Die Art lebt auf Kiesboden in Tiefen von 29—48 m.

Molgula ampulloides (BENED.)

(Taf. IV, Fig. 1 und 2; Taf. VII, Fig. 1—3.)

Synonyma und Litteratur.

1846 *Ascidia ampulloides*, BENEDEN in: Mém. Ac. Belg., v. 20 p. 59 t. 1—3.
1875 *Molgula ampulloides*, KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, p. 223 t. 4 f. 3 u. 6 A, B.
1877 „ „ LACAZE-DUTHIERS in: Arch. Zool. expér., v. 6 p. 593 t. 22.
1878 „ „ HAREN-NOMAN in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., v. 3 p. 21.
1880 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 422.
1882 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 128.
1884 „ „ HERDMAN in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 Part II p. 229.
1889 „ „ DALLA TORRE in: Zool. Jahrb. Syst., v. 4 p. 46.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 567.
1893 „ „ KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 74 t. 4 f. 41.
1896 „ „ KIAER in: Norske Nordhavs-Exp., v. 23 no. 3 p. 13.
1900 „ „ SELYS-LONGCHAMPS & DAMAS in: Arch. Biol. Lüttich, v. 17 p. 385 t. 13—15.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 51 f. 13 u. 14.
(non *Gymnocystis ampulloides*, HELLER 1878!)
? 1872 *Molgula simplex*, KUPFFER in: Arch. mikr. Anat., v. 8 p. 363.
(non ALDER & HANCOCK, 1870!)

Diagnose:

Körper: länglich, frei oder mit kleiner Fläche angewachsen; Oberfläche meist mit Sandkörnchen und anderen Fremdkörpern teilweise bedeckt; Siphonen kurz, Egestionssipho länger als der Ingestionssipho.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, knorpelig, durchscheinend.

Tentakel: 13—15.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach hinten gewandt oder ∿-förmig.

Kiemensack: jederseits 6 Falten mit je 3 inneren Längsgefäßen; 2 Infundibula in jedem Felde, die an der Spitze sich gabeln können; Kiemenspalten mehr oder weniger gekrümmt und konzentrisch angeordnet.

Dorsalfalte: mit gezähntem Rande.

Darm: eine lange, stark aufwärts gekrümmte Schlinge bildend, deren Schenkel dicht nebeneinander verlaufen; Magen klein, After mit gezähntem Rande.

Geschlechtsorgane: beiderseits, die linke Gonade oberhalb der Darmschlinge.

Exkretionsorgan: ziemlich groß und wenig gebogen.

Von dieser Art lag mir ein ziemlich reiches Material von verschiedenen Fundorten — Ferrol Bay, Zuider-See, Helgoland, Kleiner Belt und Bergen — vor.

An der Hand dieses Materials konnte ich feststellen, daß die norwegische Form nicht, wie KIAER vermutet, als selbständige Art angesehen werden muß, sondern daß sich ihre artliche Trennung von den westeuropäischen Exemplaren nicht rechtfertigen läßt, wenn die Art auch lokal und individuell immerhin etwas variiert.

Nach KIAER soll sich die norwegische Form durch den dünneren Mantel, die gezähnte Dorsalfalte, den Bau des Kiemensackes und der Gonaden von der typischen *M. ampulloides* unterscheiden. Ich werde diese

Unterschiede im folgenden auf ihren systematischen Wert hin prüfen und gleichzeitig einige Bemerkungen über mein Material hinzufügen.

Aeußeres.

In den äußeren Charakteren variiert die Art ziemlich beträchtlich.

Die Körperform ist im allgemeinen die gleiche, kugelig oder noch häufiger länglich-eiförmig. Die norwegischen Exemplare sind auffallend klein, nur 7—10 mm lang; der Cellulosemantel ist sehr dünn, wasserklar und mit einzelnen, aber großen Steinchen und Schalenfragmenten bedeckt. Die Exemplare aus dem Kleinen Belt und von den westeuropäischen Küsten (Taf. IV, Fig. 1) sind dagegen wesentlich größer; sie erreichen eine Länge von 1,8—2 cm, nach KUPFFER sogar bis 3 cm; der Cellulosemantel ist etwas dicker, manchmal fast knorpelig, wenigstens an der Basis, aber gleichfalls durchscheinend; die Oberfläche ist ziemlich gleichmäßig dicht mit Sandkörnchen bedeckt, manchmal sind einzelne Partien des Mantels aber auch ganz ohne Belag; bei einzelnen Stücken erkennt man deutlich, daß sie festgewachsen waren, andere dagegen scheinen frei im Sande gesteckt zu haben; die Farbe ist hellbräunlich.

Ein sehr interessantes Exemplar (Taf. IV, Fig. 2) liegt mir außerdem vor, welches von RÖMER und SCHAUDINN im Mogilnoje-See, einem Reliktensee auf der Insel Kildin an der Murmanküste, gesammelt wurde. Das Stück ist 1,9 cm lang, kommt also in der Größe den holländischen Exemplaren gleich; die beiden Siphonen sind gleich lang, jeder 4 mm, während in der Regel sonst der Egestionssipho etwas länger ist; sie sind sehr muskulös und divergieren unter gleichen Winkeln von der Längsachse. Das Tier ist länglich-eiförmig, der Cellulosemantel ist äußerst dünn und ganz durchsichtig, die Farbe grünlich, so daß das Stück, abgesehen von den Siphonen, einer Weinbeere nicht unähnlich sieht. Die Oberfläche ist mit ziemlich langen Haftfäden bedeckt, an denen ganz feine Sandkörnchen, aber keine größeren Steinchen haften. Das Tier hat anscheinend auf dem Sandboden festgesessen.

Innere Organisation.

Das Flimmerorgan scheint in seiner Form ebenfalls zu variieren. Nach KIAER ist es hufeisenförmig und die Oeffnung ist nach hinten gewandt. Bei dem Exemplar aus dem Mogilnoje-See ist die Form die gleiche, dagegen ist die Oeffnung nicht genau nach hinten, sondern etwas nach links gewandt, ganz ähnlich wie bei *Molgula septentrionalis*. Die beiden Schenkel sind bald mehr, bald weniger stark eingerollt, sodaß das Flimmerorgan bald mehr hufeisenförmig, bald mehr halbmondförmig erscheint; dagegen ist es stets breiter als lang. Bei einigen Exemplaren aus dem Belt und dem Zuider-See ist der eine Schenkel nach einwärts, der andere nach auswärts gebogen, so daß das Flimmerorgan ∿-förmig wird.

Der Kiemensack ist charakterisiert durch 6 Falten mit je 3 inneren Längsgefäßen; gelegentlich besitzt die 3. und 4. Falte aber auch 4 innere Längsgefäße. Die Kiemenspalten sollen dagegen nach KIAER bei den norwegischen Exemplaren länger und in regelmäßigeren Spiralen um die Infundibula angeordnet sein, als es bei der typischen *M. ampulloides* nach der Beschreibung von LACAZE-DUTHIERS der Fall ist.

Indem ich gleichzeitig auf die Arbeit von SELYS-LONGCHAMPS & DAMAS verweise, will ich meine Beobachtungen über die Anordnung und Form der Kiemenspalten hier noch mitteilen.

Leider waren die Exemplare aus dem Zuider-See so schlecht erhalten, daß der Kiemensack größtenteils zerstört und nur die Längs- und Quergefäße übrig geblieben waren, so daß ich über die Anordnung der Kiemenspalten bei den holländischen Exemplaren keine eigenen Beobachtungen mitteilen kann. Immerhin giebt mir das übrige Material Veranlassung, auf einige Thatsachen hinzuweisen, aus denen hervorgeht, daß der von KIAER geltend gemachte Unterschied keinen systematischen Wert besitzt, da beide Kiemensackformen durch Uebergänge miteinander verbunden sind. Vergleicht man die Abbildungen, welche LACAZE-

DUTHIERS und KUPFFER von dem Kiemensack ihrer *M. ampulloides* geben, so zeigen dieselben allerdings beträchtliche Unterschiede.

KUPFFER (1875) charakterisiert die Anordnung der Kiemenspalten mit folgenden Worten: „Die Kiemenspalten ordnen sich konzentrisch um Mittelpunkte, die unter den Falten gelegen sind." Auf seiner Abbildung sind die Kiemenspalten ziemlich lang, im allgemeinen von geradem Verlauf und zeigen nur an der Basis der Falte die Tendenz, sich konzentrisch anzuordnen.

LACAZE-DUTHIERS (1877) greift auf die Angaben von KUPFFER zurück und vergleicht die Struktur des Kiemensackes der von ihm nachuntersuchten BENEDEN'schen Originale mit KUPFFER's Abbildungen. Er giebt dabei der Vermutung, daß die von KUPFFER beschriebene Art nicht mit der BENEDEN'schen Form identisch sei, mit folgenden Worten Ausdruck: „Entre le dessin donné par le professeur KUPFFER et celui qu'on trouvera ici, la différence est telle, qu'on pourrait presque se demander si lui et moi avons bien étudié la même espèce." Zum Vergleich sei auch aus der Diagnose von LACAZE-DUTHIERS der Abschnitt, der sich auf die Form und Anordnung der Kiemenspalten bezieht, hier mitgeteilt: „Les trémas sont fort irrégulièrement contournés et groupés diversement. Il n'est pas du tout exact de dire ici, qu'ils sont coordonnés autour de centres placés soit au sommet, soit à la base des infundibulums. Ils sont pour la plupart simplement courbés en arc, et quel quefois doublement recroquevillés en S ou en croissant à leurs deux extrémités; on voit dans la partie d'un fuseau comprise entre deux parallèles, jusqu'à quinze, vingt centres de coordination déterminant autant de tourbillons."

Es scheint demnach aus den Beschreibungen beider Autoren und noch mehr aus ihren Abbildungen hervorzugehen, daß es sich in der That um recht wesentliche Unterschiede bei beiden Formen handelt. Meine Untersuchungen an Exemplaren aus dem Kleinen Belt und von Bergen haben mich nun zu folgenden Resultaten geführt. Bei einem jungen Exemplare von Bergen (Taf. VII, Fig. 1) war die Zahl der Kiemenspalten noch sehr gering; in einzelnen Feldern sah man deutlich die Tendenz der Kiemenspalten, sich konzentrisch um gemeinsame Mittelpunkte zu gruppieren, an anderen Stellen dagegen war die Anordnung mehr oder weniger unregelmäßig und die Kiemenspalten wichen von ihrer regelmäßigen länglichen oder schwach gebogenen Form ab. Eigentliche Infundibula fehlen noch. Bei größeren Tieren wuchs die Zahl der Kiemenspalten in den einzelnen Feldern beträchtlich; in jedem Felde bemerkte man 2 Infundibula, die an ihrer Spitze den Beginn einer Teilung erkennen ließen. An der Basis der Falten konnte man von einer konzentrischen Anordnung der Kiemenspalten allenfalls noch sprechen, je weiter die Kiemenspalten aber der Mitte der Felder genähert waren, desto unregelmäßiger wurde ihre Gruppierung und desto wunderlicher ihre Formen, die bald hakenartig, bald U- oder S-förmig gekrümmt waren. Bei den Stücken aus dem Kleinen Belt war die unregelmäßige Form und Gruppierung noch weiter vorgeschritten und von einer Anordnung um gemeinsame Centren konnte nicht mehr die Rede sein. Die Kiemenspalten waren von gleich charakteristischen Formen, wie bei den norwegischen Exemplaren und der Mehrzahl nach von nur geringer Länge. Jedenfalls weicht der Kiemensack dieser Stücke in der Anordnung und Form der Kiemenspalten bereits beträchtlich von der KUPFFER'schen Zeichnung ab und nähert sich andererseits dem Bilde, welches LACAZE-DUTHIERS giebt. Um das letztere zu erhalten, brauchen wir uns nur zu denken, daß sich die Kiemenspalten noch mehr verkürzen, und daß die noch stärker gekrümmten Kiemenspalten sich um eine Anzahl mehr oder weniger ausgeprägter Centren innerhalb eines jeden Feldes gruppieren. Dieser Fall mag bei den belgischen und holländischen Exemplaren eingetreten sein. Es scheint mir demnach sehr wahrscheinlich zu sein, daß die im Bau des Kiemensackes geltend gemachten Unterschiede sich auf die Variabilität dieses Organes bei Individuen von verschiedenen Fundorten zurückführen lassen. Die Endglieder dieser Variationsreihe bilden die norwegischen und englischen Exemplare einerseits, die belgischen andererseits, während die Stücke von den dänischen Küsten bemerkenswerte Uebergänge zeigen. Mit der abnehmenden Tendenz der Kiemenspalten, sich in jedem Felde konzentrisch anzuordnen, geht Hand in Hand eine

Veränderung ihrer ursprünglich mehr oder weniger regelmäßigen, länglichen Form zur kurzen, gebogenen Form und eine Gruppierung um mehrere Centren innerhalb eines Feldes, aber ohne daß dadurch der allgemeine Habitus des Kiemensackes sich plötzlich veränderte. Die beiden Abbildungen von Lacaze-Duthiers und Kupffer scheinen mir nun die Unterschiede zwischen diesen beiden Endgliedern der Variationsreihe besonders prägnant hervorzuheben, doch möchte ich glauben, daß beide Zeichnungen mehr oder weniger schematisiert worden sind.

Die Dorsalfalte besaß bei allen von mir untersuchten Exemplaren einen gezähnten Rand. Die Zähnchen waren bald kürzer, bald länger und sichelförmig. Damit fällt dieser von Kiaer für die norwegische Form geltend gemachte Unterschied fort, und die Angabe, daß die Dorsalfalte glattrandig ist, die sich in der Bestimmungstabelle bei Traustedt (1882, p. 128) sowie bei Herdman (1891, p. 567) findet, beruht auf einem Irrtum.

Der Darm bildet stets eine lange, stark aufwärts gekrümmte Schlinge, deren Schenkel dicht nebeneinander verlaufen. Die Krümmung ist bald mehr, bald weniger stark ausgeprägt, jedenfalls aber stärker als bei jeder anderen mir bekannten arktischen und subarktischen Molgulide, so daß die Form des Darmes ein sehr charakteristisches Artmerkmal bildet. Manchmal ist die Krümmung so stark, daß der Mitteldarm an seiner Umbiegestelle fast den Enddarm berührt.

Was die Unterschiede im Bau der Gonaden (Taf. VII, Fig. 3) anbetrifft, auf welche Kiaer hinweist, so sind sie nach meinen vergleichenden Untersuchungen in der Hauptsache auf die verschiedene Entwickelung des Hodens zurückzuführen. Im übrigen kann ich nur auf die Untersuchungen von Selys-Longchamps und Damas verweisen, welche den Bau dieses Organes eingehend behandeln.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 55. Mogilnoje-See, Insel Kildin, 0—16 m; ein Exemplar.

„Museum Berlin": Ferrol-Bay; Zuider-See; Helgoland; Kleiner Belt; ein oder mehrere Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Arendal (Kupffer 1872); Westküste nördlich bis zu den Sulen-Inseln (61° n. Br.), 20—40 m, Sandboden (Kiaer 1893); Bergen, 30—40 m, Sandboden (Hartmeyer 1901).

Murmanküste: Mogilnoje-See (Insel Kildin), 0—16 m, Sand, Steine und Schlamm (Expedition „Helgoland").

Sibirisches Eismeer: vor der westlichen Taimyr-Halbinsel (76° 88′ n. Br., 92° 20′ ö. L.), 40 Faden, Lehmboden mit Steinen; Aktinia-Hafen (76° 18′ n. Br., 95° 30′ ö. L.), 5—10 Faden, Steine und Algen; Kap Jakan (69° 26′ n. Br., 177° 30′ ö. L.), 10 Faden, Sand und Steine (Aurivillius 1887); Pitlekaj (Swederus 1887).

Beringmeer: (Swederus 1887).

Grönland: Egedesminde (Traustedt 1880).

Irland: Lough Foyle, 10 Faden (Herdman 1884).

Englische Küsten: NO.-Yarmouth, 12 Faden, Sand (Kupffer 1875).

Portugiesische Küsten: Ferrol-Bay (Museum Berlin).

Belgische Küsten: Ostende (Beneden 1846; Selys-Longchamps & Damas 1900).

Holländische Küsten: Zuider See (Museum Berlin).

Deutsche und dänische Küsten: Nordsee (Kupffer 1875); Helgoland (Haren-Noman 1878; Museum Berlin); Middelfart-Sund (Traustedt 1880); Kleiner Belt (Traustedt 1880; Museum Berlin).

Die geographische Verbreitung dieser Art ist charakterisiert einerseits durch ein sehr großes Verbreitungsgebiet, andrerseits durch eine im Vergleich mit anderen weit verbreiteten Arten geringe Zahl von Fundorten, die zum Teil weit voneinander getrennt sind. *Molgula ampulloides* ist eine subarktisch-arktische Art, die vermutlich aus der Subarktis in die Arktis eingewandert ist. In den nordwesteuropäischen Meeren ist die Art weit verbreitet. Wir kennen sie von den Küsten Großbritanniens, Belgiens, Hollands, Deutschlands und Dänemarks. An der französischen Küste ist sie bisher nicht gefunden worden, kommt aber dort auch höchst wahrscheinlich vor, da die Art auch aus der Ferrol-Bay bekannt ist. In der Ostsee scheint *M. ampulloides* zu fehlen. An der norwegischen Küste ist sie nördlich vom 61° n. Br. nicht gefunden worden. Was ihre Verbreitung in der Arktis anbetrifft, so umfaßt dieselbe ein sehr großes Gebiet, während sie in manchen Gebieten der Arktis, z. B. bei Spitzbergen zu fehlen scheint. Unter meinem arktischen Material habe ich die Art, abgesehen von dem einen Exemplar aus dem Mogilnoje-See an der Murmanküste, nicht gefunden, sodaß die Art jedenfalls nicht zu den charakteristischen Ascidienformen der Arktis gehört. Nach der Litteratur kommt die Art bei Grönland, im Beringmeer (die einzige aus diesem Meer bekannte Molgulide) und an der Küste des sibirischen Eismeeres vor. Von Island, Spitzbergen, aus dem Weißen- und Karischen Meer ist sie dagegen nicht bekannt.

Molgula ampulloides bevorzugt Sandboden, kommt aber auch auf Lehm- und Sandboden mit Steinen oder auf Steinboden vor. Sie lebt meist in Tiefen von 20—40 m (ausnahmsweise bis zu 72 m).

Erörterung.

Zur Synonymie dieser Art habe ich nach dem Gesagten nur noch einige Bemerkungen zu machen.

Die von Kupffer (1872) von Arendal unter dem Namen *M. simplex* Ald. & Hanc. angeführte Art entspricht sehr wahrscheinlich *M. ampulloides* Bened.

Dagegen scheint die typische *M. simplex* Ald. & Hanc. nicht identisch mit *M. ampulloides* zu sein. Sie unterscheidet sich durch die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten (2—4), die glattrandige Dorsalfalte und das Flimmerorgan, dessen Oeffnung nach links gewandt ist.

Die Art, welche Heller (1877) als *Gymnocystis ampulloides* (Bened.) aus dem Mittelmeer beschreibt, hat nichts mit *M. ampulloides* (Bened.) zu thun und ist von v. Drasche (1884) nach Einziehung des Gen. *Gymnocystis* als *Molgula helleri* Drasche beschrieben worden. Auf diese irrtümliche Identifizierung von Heller ist jedenfalls auch die Angabe von Herdman (1891) und Kiaer (1893), daß *M. ampulloides* im Mittelmeer vorkommt, zurückzuführen. Bis jetzt ist *M. ampulloides* im Mittelmeer nicht gefunden worden.

Verwandtschaftlich steht *M. ampulloides* der *M. socialis* Ald. am nächsten. Auf die Unterschiede beider Arten hat Lacaze-Duthiers (1877 p. 603) bereits hingewiesen.

Auch der *M. lütkeniana* scheint *M. ampulloides* sehr nahe zu stehen; beide haben 12 Kiemensackfalten, eine gezähnte Dorsalfalte und ein hufeisenförmiges Flimmerorgan, dessen Oeffnung nach hinten gewandt ist. Dagegen ist der Afterrand von *M. lütkeniana* glatt, von *M. ampulloides* aber gezähnt.

Molgula wagneri nov. spec.

Synonyma und Litteratur.

1885 *Glandula fibrosa*, Wagner, Wirbell Weiß. Meer, v. 1 p. 152 t. 18 f. 14—17. (err., non Stimpson 1852!)
1893 *G.* spec. (*fibrosa?*), Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess., p. 61.
1892 *Molgula oculata*, Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 8 u. 13. (err., non Forbes 1853!)

Diagnose.

Körper: ellipsoidisch, abgeflacht, 2,5 cm lang, frei, Oberfläche dicht mit Sand bedeckt; Ingestionsöffnung 6-lappig, Egestionsöffnung 4-lappig.

Cellulosemantel: dick, fibrös.

Tentakel: verzweigt, 12.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel eingerollt, Oeffnung nach vorn gewandt (vergl. Wagner t. 18 f. 16).

Kiemensack: jederseits mit 6 hohen Falten.

Darm: unter dem Kiemensack; After mit einer Anzahl stumpfer Lappen (vergl. Wagner t. 18 f. 17).

Geschlechtsorgane: beiderseits eine umfangreiche, schlangenartig gewundene Gonade; Eileiter und Samenleiter münden nebeneinander aus.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Weißes Meer: Solowetskischer Meerbusen (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893); Kandalakskaja Guba (Jacobsohn 1892).

Erörterung.

Diese Art, welche von Wagner nur einmal im Solowetskischen Meerbusen angetroffen wurde, ist von ihm irrtümlicherweise in das Gen. *Glandula* gestellt und mit *Glandula fibrosa* Stimps. identifiziert worden. Aus der Beschreibung von Wagner ergiebt sich aber ohne weiteres, daß diese Art nicht in das Gen. *Glandula* gehört, sondern eine typische Molgulide ist.

Die Beschreibung läßt uns leider über eine Reihe anatomischer Einzelheiten im Unklaren, doch läßt sich die Art mit keiner bekannten Art der Gattung *Molgula* identifizieren, so daß es sich um eine neue Art zu handeln scheint, die ich *Molgula wagneri* benennen will. Immerhin bedarf die Art aber noch einer Nachuntersuchung.

Sehr interessant sind die Angaben, welche Wagner über eine Modifikation des Cellulosemantels im Umkreis der Körperöffnungen bei dieser Art macht. Er sagt: „Die Tunica scheint aus zwei Hälften zu bestehen, welche an der Mitte, wo die Siphonen sich befinden, klaffen. Zieht das Tier die Siphonen ein, so schließt sich die Oeffnung, wobei ihre Ränder sich fest aneinander legen." Es scheint sich hier um eine Bildung zu handeln, die auch bei einigen anderen Ascidien, z. B. *Polycarpa comata* (Ald.) und *Eugyra globosa* Hanc., bekannt ist und im extremsten Falle zu der Ausbildung eines Cellulosemantels führt, wie er für das Gen. *Rhodosoma* charakteristisch ist. Lacaze-Duthiers beschreibt ein ganz ähnliches Verhalten auch bei der subarktischen *Molgula oculata* Forb.

Traustedt (1886) weist bereits auf diese Aehnlichkeit hin, ohne aber Wagner's Form für identisch mit *M. oculata* zu erklären! Jacobsohn (1892) hat Traustedt offenbar falsch verstanden, wenn er (1892, p. 2 Anm. 3) von *Glandula fibrosa* Wagn. sagt, daß sie identisch mit *M. oculata* Forb. ist, „wie schon Traustedt bemerkt". Eine Identifizierung beider Arten ist aber schon deshalb ausgeschlossen, weil *M. oculata* neben anderen Unterschieden 7 Kiemensackfalten besitzt, *M. wagneri* aber nur 6. Jacobsohn führt an dieser Stelle, nebenbei bemerkt, auch *M. psammodes* Traust. (1880) als Synonymon von *M. oculata* auf. Auch das ist ein Irrtum. *M. psammodes* ist kein Synonymon von *M. oculata* Forb., wohl aber von *M. occulta* Kupff., wie der Autor dieser Art, Traustedt, selbst angiebt.

Molgula retortiformis Verr.

Synonyma und Litteratur.

1871 *Molgula retortiformis*, Verrill in: Amer J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 56 f. 3.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 211.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 352 u. 363.
1873 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 6 p. 435.
1874 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7 p. 413 u. 504.

1879 *Molgula retortiformis,* Verrill & Rathbun in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 231.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 182.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 Part 3 p. 270.
1880 *Molgula groenlandica,* Traustedt in: Vid. Meddel., p. 425.
1882 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 112.
1885 „ „ Wagner, Wirbell. Weiß. Meer, v. 1 p. 124 t. 15 f. 1—9a t. 16 f. 1—8, 13 und 15 t. 17 f. 1—17 u. 20 t. 18 f. 4, 11 u. 13 t. 19 f. 8 u. 9 t. 20 f. 2 u. 3 t. 21 f. 4 u. 11.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 568.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 9 u. 13.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess., p. 63 u. 66.
1885 *Molgula longicollis,* Wagner, Wirbell. Weiß. Meer., v. 1 p. 153 t. 17 f. 18 t. 18 f. 1—3.
1891 *Pera longicollis,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 565.
1899 *Molgula siphonalis,* Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 462 f. B t. 22 f. 2 t. 23 f. 2 u. 13. (non Sars 1858! non Kiaer 1893!)
? 1901 *Molgula graphica,* Ritter in: P. Ac. Washington, v. 3 p. 230 t. 27 f. 6—9.

Diagnose.

Körper: kugelig oder länglich-oval, seitlich zusammengedrückt; Siphonen von ansehnlicher Länge, sehr muskulös und retraktil, der Egestionssipho beträchtlich länger als der Ingestionssipho; Oberfläche meist mit Fremdkörpern bedeckt.

Cellulosemantel: ziemlich dick und fest, hornartig bis knorpelig, schwach durch scheinend.

Tentakel: verzweigt, 10—12.

Flimmerorgan: groß, Schenkel spiralig eingerollt, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 hohen Falten; jede Falte in der Regel mit 5 inneren Längsgefäßen auf jeder Seite; an der Basis der Falten jederseits ein intermediäres inneres Längsgefäß; in jedem Felde 2 tiefe Infundibula.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: linksseitig eine geschlossene, an der Umbiegungsstelle ein wenig aufwärts gekrümmte Schlinge bildend; Enddarm mit dem Mitteldarm einen rechten Winkel bildend; After glattrandig, zweilappig.

Geschlechtsorgane: Ovarium und Hoden jederseits getrennt; linksseitig das Ovarium oberhalb der Darmschlinge, der Hoden teils in, teils unterhalb der Darmschlinge, rechtseitig das Ovarium oberhalb, der Hoden unterhalb des Exkretionsorganes.

Aeußeres.

In ihren äußeren Charakteren variiert *M. retortiformis* ziemlich stark. Die Körperform ist im allgemeinen kugelig, bald auch länglich-eiförmig, oval oder elliptisch; in der Regel etwas länger als hoch. Seitlich ist der Körper meist etwas zusammengedrückt, gelegentlich so stark, daß das Tier eine scheibenartige Form annimmt. Nach Wagner sind die jüngeren Tiere mehr cylindrisch, während unter dem mir vorliegenden Material gerade bei diesen die Kugelform vorherrscht, die großen Exemplare dagegen eine mehr länglich-ovale Gestalt annehmen.

Die beiden Siphonen liegen am Vorderende dicht bei einander und divergieren sehr stark. Sie sind sehr muskulös und fast völlig retraktil, im ausgestreckten Zustande (Textfig. 1) jedoch von beträchtlicher Länge. Der Egestionssipho ist stets der längere und übertrifft den Ingestionssipho meist um das 2- bis 3-fache, gelegentlich sogar um das 5-fache seiner Länge. Völlig ausgestreckt erreicht der Egestionssipho nicht selten Körperlänge, ist dorsalwärts gekrümmt und verleiht dem Tier eine eigentümliche Gestalt, die zu den Namen *retortiformis* Veranlassung gegeben hat. Der Ingestionssipho ist viel kleiner, im ausgestreckten

Zustande ventralwärts gebogen. Im kontrahierten Zustande (Textfig. 2) gleichen die beiden Siphonen 2 großen runzligen Warzen; sie können aber auch vollständig zusammen mit einem Teil des ihre Basen umgebenden Cellulosemantels in das Körperinnere hineingezogen werden.

M. retortiformis ist die größte mir bekannte Molgulide der Arktis und Subarktis, überhaupt eine der größten arktischen Ascidien. Das größte Exemplar, welches ich gesehen habe, ist 7,5 cm lang nnd 6 cm hoch. Dasselbe stammt von Neu-Fundland. Aus der Nähe der Bären-Insel (Taf. IV, Fig. 5) haben mir Exemplare von 6,5 cm Länge und 5,4 cm Höhe vorgelegen; gleich große Stücke habe ich auch von Westspitzbergen, Grönland und aus dem nördlichen Stillen Ocean. Die isländischen Stücke sind etwas kleiner, diejenigen von Ostspitzbergen erreichen nur $^1/_3$ der angegebenen Maße. Bedeutend größere Exemplare hat WAGNER im Weißen Meer beobachtet. Dieselben erreichten den ansehnlichen Durchmesser von 9 cm.

Der Cellulosemantel ist im allgemeinen dick und fest, aber bei fast allen Stücken schwach durchscheinend, sodaß man Darm und Geschlechtsorgane mehr oder weniger deutlich erkennen kann. Bei jungen Tieren ist der Cellulosemantel stets ziemlich dünn, hornartig, spröde, leicht zerreißbar und durchscheinend. Bei älteren Exemplaren erreicht er eine durchschnittliche Dicke von $2^1/_2$—3 mm und ist dementsprechend weniger durchsichtig. Den dicksten Cellulosemantel besaßen einige isländische Exemplare. Die Dicke desselben betrug 4 mm, an den dicksten Stellen sogar 9 mm. Gelegentlich haben auch erwachsene Stücke einen so dünnen und durchsichtigen Cellulosemantel, wie er gewöhnlich nur jungen Tieren eigen ist.

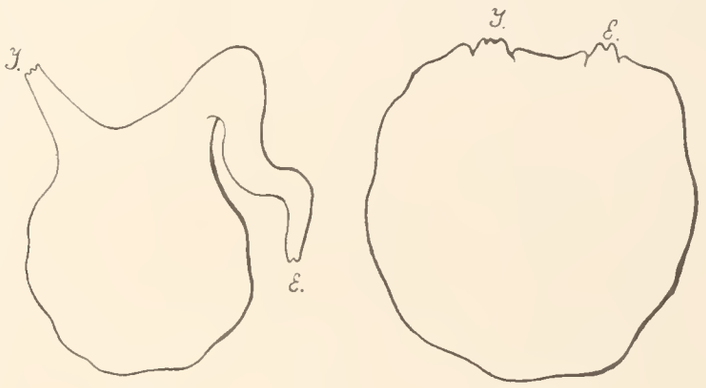


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 1 und 2. *Molgula retortiformis* VERR. Fig. 1 mit ausgestreckten, Fig. 2 mit kontrahierten Siphonen.

Die Oberfläche ist auch sehr verschiedenartig beschaffen. Bald ist dieselbe ziemlich glatt, bald stark gerunzelt, höckerig und uneben; bald sind die Tiere mit Laminarien, Algen, Kalkbryozoen, Schalenfragmenten u. a. mehr oder weniger dicht bedeckt, bald fast frei von jeglichen Fremdkörpern. Andere Exemplare sind wieder so dicht mit Hydroidpolypen bedeckt, daß von dem Tier außer den beiden Siphonen kaum noch etwas zu sehen ist. Bemerkenswert ist aber, daß *M. retortiformis* nur selten so dicht mit Sand, Steinchen und Muschelschalen bedeckt ist, wie es für die Mehrzahl der Molguliden charakteristisch ist. Einige Exemplare von der Bären-Insel (Taf. IV, Fig. 4) weichen von diesem Verhalten ab, indem sie ganz nach Art von *M. occulta* über und über mit Fragmenten von Muschelschalen bedeckt sind. Die fadenartigen Haftfortsätze, welche WAGNER erwähnt und die gelegentlich so stark entwickelt sind, daß das Tier dicht damit bedeckt ist, scheinen ebenfalls sehr variabel zu sein. Bei vielen großen Stücken habe ich sie vergeblich gesucht, bei anderen war eine Anzahl kurzer Haftfortsätze vorhanden, aber ich habe sie bei keinem Stück in solcher Ausbildung gefunden, wie WAGNER es beschreibt.

Die Farbe der konservierten Tiere ist sehr charakteristisch. Es ist ein schmutziges Graugrün, oft mit einem rötlichen Anflug untermischt. Im Leben sind die Tiere nach VERRILL hell oliv- oder graugrün.

Innere Organisation.

Hinsichtlich der inneren Anatomie verweise ich auf die Beschreibungen von TRAUSTEDT (1880), WAGNER (1885) und HARTMEYER (1899). Nur möchte ich einen anatomischen Charakter nicht unerwähnt lassen, der eigentümlich genug ist, um die Art, trotz ihrer ziemlich großen äußeren Variabilität, mit Sicherheit identifizieren zu können. Es ist dies der Bau und die Lage der Geschlechtsorgane. Hoden und

Ovarium sind nämlich nicht zu einer zwittrigen Geschlechtsdrüse vereinigt, sondern bleiben getrennt voneinander. Auf der rechten Seite (Taf. VII, Fig. 10) liegt das Ovarium dort, wo sonst die zwittrige Gonade sich findet, also oberhalb des Exkretionsorganes, seiner konkaven Seite angelagert; der Hoden dagegen liegt unterhalb des Exkretionsorganes, dasselbe an beiden Enden umgreifend, ohne aber in engere Verbindung mit dem Ovarium zu treten. Eine entsprechende Sonderung der beiden Drüsen vollzieht sich auch auf der linken Seite (Taf. VII, Fig. 11). Hier liegt das meist nieren- oder bohnenförmige Ovarium oberhalb der Darmschlinge, in dem Winkel zwischen Enddarm und Mitteldarm, der viel umfangreichere Hoden dagegen ist der Innenfläche des Darmes angelagert und liegt teils in der Darmschlinge, teils erstreckt er sich unterhalb der letzteren neben dem Mitteldarm. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei der PIZON'schen Gattung *Meristocarpus*, worauf ich weiter unten zurückkommen werde.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents" 1879/80 und 1882/83:

74° 31′ n. Br., 49° 8′ ö. L., 100 Faden; ein großes, durchscheinendes Exemplar mit verhältnismäßig dünnem Mantel und mit Muschelschalen bedeckt. — 75° 20′ n. Br., 46° 40′ ö. L., 150 Faden; ein großes Exemplar.

Expedition „André" 1896:

Dänen-Insel (W.-Spitzbergen), 25 m; ein großes Exemplar, dicht mit Laminarien und Algen bewachsen, mit ziemlich dünnem Mantel.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; 4 kleinere Exemplare, ganz mit Muschelschalen und Bryozoen bedeckt.

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, zwischen Whales Point und den König-Ludwigs-Inseln, 28 m;

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m;

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m;

Station 46. Einhorn-Bay, 60 m; 3 größere, dicht bewachsene Exemplare.

Station 47. W.Thymen-Straße, in der Mitte, 38 m;

Station 50. Hoffnungs-Insel, 11 Seemeilen südlich, 60 m; von den Stationen 8, 34, 45, 47 und 50 je einige kleine Exemplare, deren Länge 1,6 cm nicht überschreitet; von Station 45 außerdem ein mittelgroßes, stark runzliges, mit Kalkbryozoen bedecktes Stück.

Kollektion „Verkrüzen" 1876:

Neu-Fundland; 5 große Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Sitka (westl. Nordamerika); 3 große, runzlige, wenig durchsichtige Stücke mit dickem Cellulosemantel.

Kollektion „Museum Hamburg":

Grönland; ein mittelgroßes, runzliges Stück mit dickem Cellulosemantel und ohne Fremdkörper.

Kollektion „Museum Kopenhagen":

Island; 3 kugelige Exemplare, mit runzliger Oberfläche, auffallend dickem Cellulosemantel und frei von Fremdkörpern. — Grönland (Originalexemplare der *Molgula groenlandica* von TRAUSTEDT).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: Westspitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, Albrechts-Bay, 12—16 Faden (HARTMEYER 1899); Deevie-Bay, 28 m; W.Thymen-Straße, 38 m; Bismarck-Straße, 35 m; Einhorn-Bay, 60 m

(Expedition „Helgoland"); (Westseite), Dänen-Insel, 25 m (Expedition „André"); König-Karls-Land: 85 m (Expedition „Helgoland").

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice"); 60 m (Expedition „Helgoland").

Bären-Insel: Westseite, 29 m (Expedition „Helgoland"); 84 m, grober Sand mit Muscheln (Expedition „Olga").

Barents-Meer: 100—150 Faden (Expedition „Willem Barents").

Weißes Meer: Solowetskischer Meerbusen, 1—17 m, Sandboden mit Wurmröhren und Muschelschalen (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893).

Nördlicher Stiller Ocean: Sitka (Kollektion Thompson).

Grönland: (Museum Hamburg); Egedesminde, 40—50 Faden (Traustedt 1880).

Nordamerika (Ostküste): (Traustedt 1880); Neu-Fundland (Kollektion Verkrüzen); Bay of Fundy, 10—25 Faden (Verrill 1872 und 1879); Casco Bay, 50—95 Faden, steiniger Boden (Verrill 1873; Kingsley 1901); 15—30 Meilen s.ö. Cap Elisabeth, vor der Casco-Bay, 40—95 Faden (Verrill 1873); Golf of Maine, 60—150 Faden, Stein- und Schlammboden; Bänke von Jeffreys Ledge, 6—15 Meilen n.ö. Cap Ann; Bänke von Stellwagen, n. Cap Cod (Verrill 1874); Eastport Harbor, South Bay, bis 50 Faden, Steinboden; Head Harbor, 80—120 Faden (Verrill 1871).

Island: (Museum Kopenhagen).

Molgula retortiformis ist eine hocharktische Form, die sich aber sowohl an der Westküste wie an der Ostküste Nordamerikas in subarktisches Gebiet hinein verbreitet. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist der atlantische Teil des Nordpolarmeeres. Wir kennen die Art von Grönland, Island, Spitzbergen, aus dem Barents- und Weißen Meer. Im Karischen Meer ist die Art dagegen bisher nicht gefunden worden. Bemerkenswert ist, daß die Art dem arktischen Norwegen fehlt im Gegensatz zu der Mehrzahl der hocharktischen Arten. Der 74° n. Br., südlich der Bären-Insel, bildet ihre südlichste bekannte Verbreitungsgrenze. Dagegen ist die Art im Weißen Meer wieder häufig. An der Ostküste von Nordamerika folgt sie dem kalten Labradorstrom und verbreitet sich weit in das subarktische Gebiet hinein. Von Neu-Fundland bis Cap Cod ist ihr Vorkommen an zahlreichen Punkten nachgewiesen worden. Endlich findet sich die Art auch im nördlichen Stillen Ocean, während sie im Beringmeer bisher nicht gefunden wurde. Ich möchte aber vermuten, daß sich die Art von Grönland durch den arktisch-amerikanischen Archipel und das Beringmeer bis in den nördlichen Pacific verbreitet hat und deshalb wahrscheinlich auch im Beringmeer vorkommt. Ueber die Verbreitung dieser Art innerhalb der spitzbergischen Gewässer sind wir durch die Ausbeuten verschiedener Expeditionen gut unterrichtet. *M. retortiformis* fehlt auch dort nicht, wo die Ascidien ihre reichste Entwicklung zeigen, im Großen Fjord und in der Olga-Straße, in den Buchten von Edge- und Barents-Land und in den sie trennenden Straßen. Oestlich ist die Art bei König-Karls-Land gesammelt worden und fehlt auch nicht in dem Meere zwischen Spitzbergen und Nowaja Semlja. Von der Hoffnungs- und der Bären-Insel und südlich der letzteren bis zum 74° n. Br. ist ihr Vorkommen ebenfalls nachgewiesen worden. Endlich ist *M. retortiformis* auch noch an der Westküste von Spitzbergen (Dänen-Insel) gefunden worden.

Die Art lebt mit Vorliebe auf steinigem oder groben Kiesboden, daneben aber auch auf Schlick, Schlamm oder Lehmboden mit Steinen; nicht selten ist sie auch an Laminarien befestigt. Die vertikale Verbreitung liegt zwischen 1 m und 270 m.

Erörterung.

Verrill beschrieb 1871 eine neue Art von der Neu-England-Küste, welche er *Molgula retortiformis* benannte. Die Beschreibung berücksichtigt aber ausschließlich äußere Charaktere, während sie über die

Anatomie keine Angaben enthält. *M. retortiformis* mußte deshalb bisher als unsichere Art angesehen werden. Ich hatte nun Gelegenheit, eine nachweisliche Doublette dieser VERRILL'schen Art, welche sich im Berliner Museum befindet, nachzuuntersuchen. Es hat sich dabei herausgestellt, daß *M. retortiformis* identisch ist mit der von TRAUSTEDT (1880) beschriebenen *M. groenlandica*. Zum Vergleich lagen mir die Originalexemplare von TRAUSTEDT, welche sich im Kopenhagener Museum befinden, ebenfalls vor. TRAUSTEDT giebt als Fundort für *M. groenlandica* übrigens auch Nordamerika an. Der Speciesname „*groenlandica*" ist deshalb von mir durch den älteren Namen „*retortiformis*" ersetzt worden.

Die von WAGNER (1885) als *M. longicollis* neu beschriebene Art ist von JACOBSOHN (1892) für synonym mit *M. retortiformis* erklärt worden. WAGNER hat diese Art, welche er nur einmal in 3 Exemplaren in der Solowetskischen Bucht gesammelt hat, anfangs auch für eine junge *Molgula retortiformis* gehalten, sie dann aber als besondere Art unterschieden. Am bemerkenswertesten ist die geringe Faltenzahl des Kiemensackes. *M. longicollis* besitzt nach WAGNER jederseits nämlich nur 5 Falten und wurde von HERDMAN (1891) deshalb in die Gattung *Pera* gestellt. JACOBSOHN glaubt, daß diese Angabe WAGNER's auf einem Irrtum beruht. Er hat an derselben Stelle Exemplare von *M. retortiformis* gesammelt mit gleich langen Siphonen, welche sämtlich 7 Falten besaßen, während ein Exemplar nur 6 Falten hatte.

Wenn ich *M. longicollis* auf die Autorität von JABOBSOHN hin auch als synonym mit *M. retortiformis* erkläre, so möchte ich trotzdem auf einige Punkte hingewiesen haben, in denen WAGNER's Beschreibung sich nicht mit der Diagnose von *M. retortiformis* deckt. Was zunächst die geringe Faltenzahl anbetrifft, die WAGNER eigens hervorhebt und auch abbildet, so kann man kaum annehmen, daß ihm beim Zählen derselben ein Irrtum untergelaufen ist, und wenn wirklich einmal statt der normalen Zahl nur 5 Falten vorkommen, so wäre es immerhin merkwürdig, wenn diese Abweichung gleich bei 3 Individuen sich gefunden hätte. Aber abgesehen davon unterscheidet sich *M. longicollis* nach WAGNER's Beschreibung auch noch durch andere anatomische Merkmale von *M. retortiformis*. Zunächst ist bei *M. longicollis* der Ingestionssipho, wie WAGNER besonders bemerkt, viel länger als der Egestionssipho ,während wir bei *M. retortiformis* die umgekehrten Verhältnisse finden. Die Oeffnung des Flimmerorgans ist bei *M. longicollis* nach hinten gewandt, wie die Abbildung (t. 18 f. 3) zeigt, bei *M. retortiformis* aber nach rechts. Endlich ist auch die Lage und der Bau der Gonaden, die für *M. retortiformis* besonders charakteristisch sind, verschieden. WAGNER sagt, daß die „Geschlechtsorgane (Eierstock und Hoden) in der schlingenförmigen Krümmung des Enddarmes" — also oberhalb der Darmschlinge — liegen, eine Trennung von Hoden und Ovarium bei *M. longicollis* also anscheinend nicht vorhanden ist.

Die von mir (1899) als *M. siphonalis* SARS beschriebene Art ist ebenfalls ein Synonymon von *M. retortiformis*, wie ich auf Grund des mir vorliegenden reichen Vergleichsmaterials festgestellt habe. Sie ist aber mit der von SARS (1858) neu beschriebenen, von KIAER (1893) nachuntersuchten *M. siphonalis* nicht identisch, wovon ich mich an einem der von KIAER nachuntersuchten Exemplare überzeugen konnte, welches mir Herr Dr. APPELLÖF freundlichst zugesandt hatte. Ich hatte damals bereits darauf hingewiesen, daß meine Art in den anatomischen Merkmalen der TRAUSTEDT'schen *M. groenlandica* sehr nahesteht.

PIZON hat 1899 eine neue Molgulidengattung *Meristocarpus* aufgestellt. Charakteristisch für diese Gattung ist, daß Hoden und Ovarium jederseits vollständig von einander getrennt sind. Linksseitig liegt der Hoden zwischen den beiden Schenkeln des Darmes, das Ovarium oberhalb der Darmschlinge, rechtsseitig der Hoden unterhalb, das Ovarium oberhalb des Exkretionsorganes. Es handelt sich demnach um ganz entsprechende Verhältnisse, wie man sie bei *M. retortiformis* findet. Es scheint mir aber kaum gerechtfertigt, auf diesen Charakter hin ein neues Genus zu schaffen. Die einzige Art, *Meristocarpus fuscus*, stimmt in den meisten, von PIZON angegebenen Merkmalen mit *M. retortiformis* überein; sie unterscheidet sich aber durch die

geringere Zahl der Kiemensackfalten, die nach den Angaben von Pizon nur 6 beträgt. Leider ist Pizon nicht in der Lage, den Fundort seiner neuen Art angeben zu können; das Tier fand sich zusammen mit Boltenien in einem Glase, und dieser Umstand macht es sehr wahrscheinlich, daß dasselbe aus arktischen Meeren stammt. Möglicherweise ist *M. fuscus* eine Art, welche mit *M. retortiformis* nahe verwandt ist, sich aber durch die geringere Anzahl Falten unterscheidet. Da der Fundort der Art aber nicht mit Sicherheit festgestellt ist, sehe ich davon ab, die Art in diese Arbeit aufzunehmen.

Ritter (1901) beschreibt von Sitka eine neue *Molgula*, welche er *M. graphica* nennt. Ich glaube annehmen zu können, daß diese Art mit *M. retortiformis* identisch ist, um so mehr, als ich selbst Exemplare von Sitka untersucht habe, welche zweifellos zu letzterer Art gehören. Leider ließ sich bei den Ritter'schen Stücken nur ein Ovarium nachweisen, der Hoden war anscheinend unentwickelt. Es läßt sich deshalb nicht sagen, ob *M. graphica* auch in der Lage der Gonaden, diesem wichtigsten Artcharakter von *M. retortiformis*, mit letzterer übereinstimmt. Sonst enthält die Beschreibung Ritter's nichts, was gegen eine Identifizierung beider Formen sprechen würde. Der scheinbare Widerspruch in der Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten (12 bezw. 5) erklärt sich daraus, daß Ritter die Längsgefäße der ganzen Falte (10) zählt und das jederseits an der Basis der Falten verlaufende intermediäre innere Längsgefäß ebenfalls mit zur Falte rechnet, während ich nur die Zahl für eine Seite der Falte (5) angegeben habe.

Molgula arctica Kiaer

Synonyma und Litteratur.

1896 *Molgula arctica*, Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 14 t. 5 f. 3—7.

Diagnose.

Körper: annähernd kugelig, frei; Oberfläche dicht mit Sand und Schalenfragmenten bedeckt; Siphonen sehr kurz, weit voneinander entfernt.

Cellulosemantel: ziemlich dick, fest, durchscheinend.

Muskulatur: schwach entwickelt.

Tentakel: wenig verästelt, etwa 14, abwechselnd ein großer und ein kleiner.

Dorsaltuberkel: klein, birnförmig; Oeffnung des Flimmerorgans schwach gebogen, nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; Schema: 1 (nur rechts), (4), (5), (5), (4), (4), (3), (2); in jedem Felde ein flaches Infundibulum, die Infundibula der 5. Falte gelegentlich, die der 6. und 7. Falte stets in zwei kleinere geteilt; Kiemenspalten lang, gebogen, in deutlichen Spiralen angeordnet; innere Radiärgefäße vorhanden.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: eine enge, aufwärts gebogene Schlinge bildend; After undeutlich vierlappig.

Geschlechtsorgane: beiderseits, die linke Gonade oberhalb der Darmschlinge.

Exkretionsorgan: sehr groß, stark gebogen.

Diese Art, welche von Kiaer beschrieben wurde, ist bisher nur bei Gjesvaer (arktisches Norwegen) gefunden worden. Die Art, die ich selbst nicht untersuchen konnte, scheint gut charakterisiert zu sein und dürfte verwandtschaftlich der *M. occulta* ziemlich nahestehen. Sie unterscheidet sich von ihr aber durch den einfacheren Bau des Kiemensackes — bei *M. occulta* bilden 2 Infundibula in jedem Felde die Regel — ferner durch das Flimmerorgan und den undeutlich gelappten After. Bei *M. occulta* ist außerdem die Dorsalfalte undeutlich gezähnt, bei *M. arctica* dagegen glattrandig.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Gjesvaer (71° n. Br.) (Kiaer 1896).

Molgula septentrionalis Traust.

(Taf. IV, Fig. 7 u. 8; Taf. VII, Fig. 12—16; Taf. VIII, Fig. 1.)

Synonyma und Litteratur.

1842 *Ascidia conchilega*, Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
(err., non Müller 1788!)
1882 *Molgula septentrionalis*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 111.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 568.
1892 „ „ Herdman in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 9 u. 13.
1901 „ „ Hartmeyer in: Meeresfauna Bergen, p. 53 f. 19 u. 20.
1882 *Molgula boreas*, Traustedt in: Vid. Meddel, p. 112.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 568.
?1896 *Molgula norvegica*, Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 15 t. 5 f. 8—12.

Diese Art findet sich in derselben Bestimmungstabelle von Traustedt als neue Art aufgeführt, in welcher *M. tenax* zum ersten Male genannt wird. Die Diagnose ist gleichfalls ganz unzureichend. Die im Kopenhagener Museum befindlichen Originalexemplare ermöglichten mir aber eine Nachuntersuchung, sodaß die Art jetzt hinreichend gekennzeichnet sein dürfte.

Diagnose.

Körper: länglich-elliptisch; Ingestionssipho weit nach vorn gerückt, Egestionssipho vor der Mitte der Rückenlinie; Oberfläche dicht mit Steinchen u. a. bedeckt.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, aber fest, mit Sand inkrustiert.

Muskulatur: gut entwickelt; außer der kräftigen Siphonenmuskulatur eine aus kurzen, in bandartigen parallelen Reihen angeordneten Muskeln bestehende Körpermuskulatur.

Tentakel: wenig verästelt, 15—18, von verschiedener Größe.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach hinten und ein wenig nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; 5—8 innere Längsgefäße auf den Falten; Felder länger als breit, in jedem Felde 2 tiefe Infundibula; Kiemenspalten kurz, wenig gebogen, nicht in deutlichen Spiralen angeordnet.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: linksseitig eine lange, horizontale Schlinge bildend.

Geschlechtsorgane: jederseits eine langgestreckte Gonade; die linke oberhalb der Darmschlinge, die rechte größere oberhalb des Exkretionsorganes.

Exkretionsorgan: länglich, kaum gebogen.

Aeußeres.

Der Körper ist länglich-elliptisch; die beiden Körperöffnungen liegen auf 2 kurzen, stumpf-kegelförmigen Siphonen, die bei der Mehrzahl der Exemplare fast vollkommen eingezogen sind. Der Ingestionssipho ist weit nach vorn gerückt, der etwas längere Egestionssipho in geringer Entfernung von ersterem und noch vor der Mitte der Rückenlinie.

Die Maße eines grönländischen Exemplares mit ausgestreckten Siphonen sind folgende:

	(am Mantel gemessen)	(am Innenkörper gemessen)
Länge (ohne Siphonen):	13 mm	Länge: 10 mm
Höhe:	19 mm	Höhe: 15 mm
Entfernung der Körperöffnungen:	3 mm	
Ingestionssipho:	3,5 mm	
Egestionssipho:	5,5 mm.	

Die Oberfläche ist mit sehr dicht gestellten und sehr zahlreichen Haftfortsätzen versehen. Die Tiere sind dicht mit feinen Sandkörnchen oder auch größeren Fremdkörpern, kleinen Steinchen, Muschelschalen u. a. bedeckt und zeigen keine Spur einer Anheftung.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist ziemlich dünn, aber sehr widerstandsfähig und fest durch den inkrustierten Sand.

Der Innenkörper (Taf. VII, Fig. 12) ist nur dünn, aber sehr muskulös. Die Muskulatur ist nicht allein auf die Siphonen beschränkt, sondern über die ganze Körperoberfläche ausgebreitet. Die Siphonenmuskulatur ist sehr kräftig entwickelt. Breite Ringmuskeln, die auch noch unterhalb der Basis der Siphonen verlaufen, aber daselbst an Breite verlieren, bilden die äußere Lage, während innerhalb der Ringmuskulatur die starken, bandartigen, sehr breiten Längsmuskeln verlaufen, welche, radiär von der Basis der Siphonen ausstrahlend, sich noch ein beträchtliches Stück auf den Körper fortsetzen. Nur das Feld zwischen den Siphonen bleibt frei von diesen Längsmuskelzügen. Dort endigen sie an der Basis der Siphonen, während die Ringmuskeln auch hier eine dicke Muskellage bilden. Außerdem ist noch eine Körpermuskulatur vorhanden. Sie besteht aus ganz kleinen, kurzen Muskeln, welche in bandartigen, mehr oder weniger parallelen Reihen angeordnet sind. Die Körpermuskulatur ist linksseitig stärker als rechts entwickelt.

Die Tentakel (Taf. VII, Fig. 16) sind nur wenig verästelt, doch sind die Endverästelungen der einzelnen Zweige fein und zahlreich. Ihre Zahl schwankt zwischen 15 und 18. Neben kleineren giebt es solche, welche zwei- bis dreimal so lang sind. Ihre Anordnung ist nicht ganz regelmäßig, doch alterniert im allgemeinen stets ein kürzerer und ein längerer Tentakel miteinander.

Das Flimmerorgan (Taf. VII, Fig. 15) ist hufeisenförmig, die Schenkel sind nicht spiralig eingerollt, die Oeffnung ist nach hinten und ein wenig nach links gewandt; das längliche Ganglion liegt links seitlich vom Flimmerorgan, teilweise von demselben bedeckt, die rundliche Neuraldrüse wieder links seitlich vom Ganglion, letzterem zum Teil dorsal aufgelagert.

Der Kiemensack besitzt jederseits 7 hohe, stark gebogene Falten. Die 7. Falte ist weniger ausgebildet als die übrigen. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist ziemlich beträchtlich, doch nicht immer konstant. Die 2.—4. Falte haben die meisten inneren Längsgefäße, die 7. Falte die wenigsten.

Bei einem Exemplar stellte ich an den Falten der linken Seite folgende Zahlen fest:

(6), (8), (7), (7), (6), (6), (4);

bei einem anderen dagegen nur:

(6), (6), (5), (6), (5), (5), (5).

An der dorsalen Seite der Falten verlaufen die beiden basalen inneren Längsgefäße in einer gewissen Entfernung von der Basis der Falten. Die Felder sind beträchtlich länger als breit; in jedem Felde finden sich 2 tiefe, stumpf abgerundete Infundibula. Sehr charakteristisch sind die kurzen, teils ganz geraden, teils nur wenig gebogenen Kiemenspalten, deren Form und Länge allerdings individuell zu variieren scheint. Die Abbildung (Taf. VIII, Fig. 1) zeigt einen extremen Fall, wo die Kiemenspalten sich durch besondere Kürze und geringe Krümmung auszeichnen.

Die Dorsalfalte ist glattrandig; der Endostyl sehr breit.

Der Darm bildet links eine lange, horizontale Schlinge, deren Schenkel sich aber nicht vollständig berühren.

Die Geschlechtsorgane bestehen jederseits aus einer zwittrigen, umfangreichen, langgestreckten Gonade; der verästelte Hoden nimmt die Randzone ein, das Ovarium liegt central. Die linke Gonade liegt

oberhalb der Darmschlinge und reicht bisweilen bis an den Enddarm heran, die rechte ist größer und liegt oberhalb des langgestreckten, nur schwach gebogenen Exkretionsorganes.

Besonders charakteristisch für diese Art ist die Ausbildung und Anordnung der Muskulatur sowie die Form und Lage des Flimmerorganes, die bei allen von mir untersuchten Exemplaren eine bemerkenswerte Konstanz aufwies. Auch die Struktur des Kiemensackes — die kurzen, fast geraden Kiemenspalten, die beiden tiefen Infundibula in jedem Felde und die große, wenn auch etwas variable Zahl der inneren Längsgefäße auf den hohen Falten — darf als gutes Artmerkmal gelten.

In der bereits mehrfach erwähnten TRAUSTEDT'schen Bestimmungstabelle (1882) ist noch eine andere Molgulide, *Molgula boreas* TRAUST., aufgeführt. Einen Fundort giebt TRAUSTEDT nicht an. Die Diagnose ist so allgemein gehalten, daß HERDMAN (1891) die Form unter die unsicheren Arten stellt. In der Sammlung des Kopenhagener Museums fand sich diese Art in einem einzigen Exemplar; die Etikette trug die Aufschrift „*Molgula boreas* TRAUST. Egedesminde", aber nicht vom Autor selbst geschrieben, während die übrigen TRAUSTEDT'schen Originale und sonstigen von ihm bestimmten Formen alle von ihm selbst etikettiert waren. Eine Abbildung dieses Stückes gebe ich auf Taf. IV, Fig. 8. Eine Untersuchung ergab nun, daß das betreffende Stück ein besonders großes Exemplar von *M. septentrionalis* TRAUST. war. Der eirunde Körper war 26 mm lang, 30 mm hoch. Die beiden Körperöffnungen lagen weit nach vorn gerückt und dicht beisammen auf kurzen, polsterartigen Siphonen, welche von dem Bruchstück einer Muschelschale überdeckt waren. Die ganze Oberfläche nebst den Siphonen war dicht mit Sandkörnchen inkrustiert, welche dem Tier eine mausgraue Farbe verliehen. In der inneren Anatomie fanden sich keine Abweichungen von *M. septentrionalis*; besonders fiel auch bei diesem Stück die überaus starke Entwickelung der Muskulatur auf. Das Flimmerorgan hatte die normale Form und Lage und war nicht S-förmig, wie die TRAUSTEDT'sche Diagnose angiebt. Es ist ja möglich, daß dieses als „*M. boreas*" bezeichnete Stück der TRAUSTEDT'schen Form nicht entspricht und daß TRAUSTEDT noch eine andere Art vorgelegen hat, die vielleicht verloren gegangen ist. Sollte sich in der That noch eine arktische Molgulide finden, die auf die TRAUSTEDT'sche Diagnose bezogen werden kann, mag der Name „*boreas*" wieder als Artname Verwendung finden. Ich selbst habe eine derartige Form nicht gefunden. Auch dürfte eine sichere Identifizierung immerhin recht schwierig sein, da als einzige Artcharaktere das S-förmige Flimmerorgan und die Zahl der Kiemensackfalten (14) angegeben sind. Ich betrachte deshalb bis auf weiteres *M. boreas* als Synonymon von *M. septentrionalis*.

Ferner liegt mir eine von der „Helgoland" gesammelte Molgulide vor, die sich leider in einem sehr schlechten Erhaltungszustande befand. Ich glaube aber nicht fehlzugehen, das Tier ebenfalls mit der vorstehenden Art zu identifizieren. In der Anordnung der Muskulatur, dem Bau des Kiemensackes und dem Verlauf des Darmes ließ sich eine völlige Uebereinstimmung mit *M. septentrionalis* nachweisen. Ein Studium des Flimmerorgans und der Tentakel war aber nicht möglich, weil diese Partie des Innenkörpers ganz zerstört war. Die Angabe, daß *M. septentrionalis* bei Spitzbergen vorkommt, stützt sich auf dieses einzige Exemplar.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen NO., 40 m; ein Exemplar.

Station 54. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; ein Exemplar.

Kollektion „Museum Hamburg":

Port Wladimir, Murmanküste (Kapt. HORN); ein Exemplar.

Kollektion „Museum Kopenhagen":

Grönland (Originalexemplare von TRAUSTEDT).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: König-Karls-Land: 85 m; Nord-Ost-Land (Nordseite): 40 m (Expedition „Helgoland"):

Norwegen: Maasö (71° n. Br.), 50 Faden (Herdman 1892); ?Gjesvaer (71° n. Br.) (Kiaer 1896); Alverströmmen bei Bergen (Hartmeyer 1901).

Murmanküste: (Museum Hamburg).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Jacobsohn 1892).

Grönland: Godthaab; Egedesminde (Museum Kopenhagen).

Die geographische Verbreitung ist, soweit das bisher untersuchte, leider nur geringe Material dieser Art erkennen läßt, eine recht zerstreute. Wir kennen die Form von Grönland, von König-Karls-Land, vom arktischen Norwegen, aus dem Weißen Meer und von Bergen. *M. septentrionalis* muß demnach als hocharktische Form betrachtet werden, die in die subarktische Region fast bis zum 60° n. Br. vordringt. Daß die Art auch an der Ostküste Spitzbergens sowie in anderen arktischen Meeren vorkommt, scheint mir nicht unwahrscheinlich zu sein.

Die Art lebt nach den wenigen darüber vorliegenden Angaben auf schlickigem Boden in Tiefen von 85—90 m.

Erörterung.

Zum ersten Male wird diese Art von H. P. C. Möller in seinem *Index Molluscorum Groenlandiae* erwähnt, doch irrtümlich mit *A. conchilega* Müll. identifiziert. Traustedt erkannte die Möller'sche Art als eine Molgulide und nahm sie in eine 1882 von ihm veröffentlichte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Molgula* unter dem Namen *M. septentrionalis* auf, allerdings ohne Fundortsangabe und ohne einen Hinweis, daß diese neue Art der *A. conchilega* von Möller entspreche. Von letzterer Thatsache konnte ich mich überzeugen, da in einem Glase, welches die von Traustedt selbst geschriebene Bezeichnung „*Molgula septentrionalis*" trug, noch die Originaletikette von Möller lag mit der Bezeichnung *A. conchilega*.

Außer diesen Kopenhagener Stücken, welche sämtlich von Grönland stammen, liegen mir 2 weitere Stücke vor, das eine von Alverströmmen in der Nähe von Bergen, von Dr. Appellöf gesammelt, das andere von der Murmanküste (Museum Hamburg, Ausbeute des Kapt. Horn 1889), die ich mit um so geringerem Bedenken zu dieser Art stellen möchte, als auch Herdman unter dem Material der „Argo" diese Art von Norwegen (Nordkap, 71° n. Br.) erwähnt. In der Anordnung der Muskulatur, in der Lage des Flimmerorganes, der Form der Kiemenspalten, dem Verlauf des Darmes und einer Reihe anderer Charaktere stimmen die grönländischen und norwegischen Exemplare so vortrefflich überein, daß beide zweifellos zu derselben Art gehören. Nur sind die Falten des Kiemensackes bei den norwegischen Stücken etwas höher, die Zahl der inneren Längsgefäße demnach auch größer und die Infundibula tiefer. Da die Höhe der Falten und die Zahl der inneren Längsgefäße aber auch bei den grönländischen Exemplaren variiert, scheint es mir nicht geboten, beide Formen daraufhin zu trennen.

Der Nachweis, daß *M. septentrionalis* auch an der norwegischen Küste vorkommt, macht es aber auch wahrscheinlich, daß die von Kiaer (1896) beschriebene *M. norvegica* mit dieser Art identisch ist. Kiaer war um so mehr berechtigt, die ihm vorliegende Form als neue Art zu beschreiben, als die kurze Diagnose von Traustedt ein Wiedererkennen der *M. septentrionalis* so gut wie unmöglich machte. Ich habe das Original von Kiaer allerdings nicht gesehen und will mir daher eine definitive Entscheidung noch vorbehalten, doch scheint mir ein Vergleich mit der Beschreibung und den trefflichen Abbildungen von Kiaer kaum noch einen Zweifel an der Identität beider Arten zuzulassen. Allerdings war bei dem von Kiaer untersuchten

Stück der Ingestionssipho der längere, doch scheint mir diese Abweichung von meinem Befunde lediglich auf einen verschiedenen Grad der Kontraktion der beiden Siphonen zurückzuführen zu sein. Dazu kommt noch, daß das einzige Exemplar, welches KIAER vorgelegen, bei Gjesvaer (71° n. Br.) gesammelt wurde, die von HERDMAN als *M. septentrionalis* bestimmten Stücke von der „Argo" bei Maasø, ebenfalls auf 71° n. Br., in der Nähe von Gjesvaer erbeutet wurden und daß das eine meiner norwegischen Exemplare von der Murmanküste stammt. Ich habe aus diesem Grunde *M. norvegica* KIAER unter die Synonyma aufgenommen, doch scheint mir zur endgiltigen Lösung der Frage weiteres Material dieser interessanten Form, in erster Linie von der norwegischen Küste, unbedingt notwendig zu sein.

Ueber das von der „Helgoland" gesammelte Stück, welches von mir gleichfalls als *M. septentrionalis* bestimmt worden ist, habe ich mich schon geäußert.

Mit *Molgula pugetiensis* HERDMAN scheint mir diese Art, im Gegensatz zu HERDMAN's Ansicht (1898), nicht näher verwandt zu sein. Der Bau des Kiemensackes ist doch recht abweichend und auch die eigentümliche Muskulatur fehlt; höchstens zeigt die Form und Lage des Flimmerorganes eine gewisse Uebereinstimmung.

Molgula nana KUPFF.

Synonyma und Litteratur.

1871 *Molgula nana*, KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1871, p. 136.
1875 „ „ KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 225.
1880 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 426.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 568.
1893 „ „ KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 76 t. 4 f. 43 u. 44.
1893 „ „ TRAUSTEDT, Udb. Hauchs, v. 5.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 14.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 51 f. 15 u. 16.
1885 *Molgula nuda*, WAGNER, Wirbell. Weiß. Meer, v. 1 p. 154 t. 21 f. 1, 2 u. 12.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 568.
1892 *Molgula septentrionalis* var. *nuda*, JACOBSOHN in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 2 u. 13.

Diagnose.

Körper: kugelig oder elliptisch; meist auf Laminarien festsitzend; Oberfläche ohne Fremdkörper mit einzelnen Haftfortsätzen.

Körperöffnungen: auf kurzen Siphonen; letztere mit einer mehr oder weniger rudimentären Bewaffnung, welche aus reihenweise angeordneten fühlerförmigen Fortsätzen besteht, aber auch ganz fehlen kann.

Cellulosemantel: dünn und durchscheinend.

Tentakel: 12—14.

Flimmerorgan: länger als breit, hufeisenförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten mit je 4—5 inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: eine lange, enge, aufwärts gebogene Schlinge bildend; Magen mit vierteiliger Leber.

Geschlechtsorgane: jederseits eine zwittrige Gonade.

Diese Art ist von allen übrigen arktischen Molguliden sehr leicht zu unterscheiden. Ich habe die wichtigsten Artcharaktere bereits bei früherer Gelegenheit (1901) hervorgehoben, sodaß ich auf das dort Gesagte verweisen kann. Nur betreffs der Synonymie möchte ich noch einige Bemerkungen machen. Es haben mir von dieser Art neuerdings nämlich Exemplare aus dem Solowetskischen Meerbusen vorgelegen.

Die Untersuchung derselben ergab, daß WAGNER's *Molgula nuda* zweifellos identisch mit *Molgula nana* ist. WAGNER hat seine Art nur einmal in der Solowetskischen Bucht auf *Cryptomerium* gefunden. TRAUSTEDT (1886) äußert bereits die Ansicht, daß WAGNER's Form wahrscheinlich mit *M. nana* synonym ist. Die Beschreibung von WAGNER ist ziemlich lückenhaft. Als besonders charakteristisch für seine Art bezeichnet er die äußere Bewaffnung der Siphonen, die an die Verhältnisse von *M. echinosiphonica* erinnern soll, nur mit dem Unterschied, daß bei letzterer allein der Ingestionssipho, bei *M. nuda* dagegen beide Siphonen diese Bewaffnung besitzen. Die Siphonen sind am Rande mit je 6 warzenförmigen Anhängen und äußerlich mit reihenweise angeordneten fühlerförmigen Fortsätzen besetzt. *M. echinosiphonica* kenne ich nicht aus eigener Anschauung. Dagegen scheint es nach der Beschreibung von WAGNER, daß diese eigentümliche Bewaffnung der Siphonen in der That ein Merkmal darstellt, welches *M. nuda* als gute Art charakterisiert. Nun hat aber JACOBSOHN (1892), der die WAGNER'schen Arten einer Revision unterzogen hat, gefunden, daß diese Bewaffnung der Siphonen bei den einzelnen Exemplaren sehr verschieden ausgebildet sein kann. Er sagt darüber, daß dieselbe bei vielen Exemplaren vollständig fehlt, bei anderen mehr oder weniger rudimentär geworden und nur bei einzelnen in der von WAGNER beschriebenen Art und Weise ausgebildet ist. Das Gleiche habe ich auch bei meinen Exemplaren aus dem Weißen Meer beobachten können, und andererseits besitzen auch meine norwegischen Exemplare teilweise eine derartige rudimentäre Siphonenbewaffnung. Es kann demnach wohl nicht zweifelhaft sein, daß WAGNER's *M. nuda* unter die Synonyma von *M. nana* fällt.

JACOBSOHN hält WAGNER's Form für eine Varietät von *M. septentrionalis*. Diese Ansicht ist nicht haltbar. WAGNER's *M. nuda* hat ebensowenig wie *M. nana* etwas mit TRAUSTEDT's *M. septentrionalis* zu thun. Ich halte es aber für nicht unwahrscheinlich, daß die Art, welche JACOBSOHN als *M. septentrionalis* aufführt, der TRAUSTEDT'schen *M. septentrionalis* überhaupt nicht entspricht, da letztere bisher ungenügend beschrieben war und ich erst durch eine Nachuntersuchung der Originale eine genaue Diagnose geliefert habe.

Fundnotiz.

Kollektion „Kluge":

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 1—2 Faden; zahlreiche, auf Laminarien festsitzende Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Süd- und Westküste (Christianiafjord, Aasgaarstrand), auf Laminarien, 20—50 m (KIAER 1893 u. 1896); Bergen, Felsboden mit Laminarien, 17—60 m (HARTMEYER 1901).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 1—2 Faden (WAGNER 1885; JACOBSOHN 1892; Kollektion Kluge); Dolgaja-Guba (JACOBSOHN 1892).

Deutsche und dänische Küsten: Sund; Großer Belt; Nyborg; zwischen Fünen und Langeland, 2—8 Faden; Svendborg-Sund; Kleiner Belt; Kattegat; Veile-Fjord; Asvig; Aarhus-Bucht; Mündung des Mariager-Fjord; Agger (TRAUSTEDT 1880 u. 1893); Ostsee (Colberger Heide), 10 Faden (KUPFFER 1871).

Auf die eigentümliche geographische Verbreitung von *M. nana* werde ich noch im geographischen Teil (Abschnitt „Weißes Meer") zurückkommen.

Die Art siedelt sich mit Vorliebe auf Laminarien an und ist eine ausgesprochene Litoralform, welche in Tiefen von 0—60 m lebt.

Molgula siphonalis SARS

Synonyma und Litteratur.

1858 *Molgula siphonalis*, SARS in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
1893 „ „ KIAER in: Forh. Selsk. Christiania, no. 9 p. 77 t. 4 f. 37—40.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 15.
(non HARTMEYER 1899!)

Diagnose.

Körper: annähernd kugelig; Oberfläche mit langen, feinen Haftfäden, an denen Sandkörnchen haften, dicht bedeckt; Ingestionssipho kurz, Egestionssipho ungewöhnlich (7 mm) lang und ein wenig nach vorne gekrümmt.

Cellulosenmantel: hyalin, dünn und spröde, an den Siphonen so dünn, daß die starke Ringmuskulatur deutlich durchscheint.

Muskulatur: an den Siphonen kräftig entwickelt; die Längsmuskulatur der Siphonen breitet sich über einen Teil des Innenkörpers aus.

Tentakel: stark verästelt, etwa 15, abwechselnd ein großer und ein kleiner, 5—6 sehr große.

Flimmerorgan: mit einfach eingerollten Schenkeln, Oeffnung nach hinten gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; Schema: (4), (5), (5), (5), (6), (6), (5); keine intermediären inneren Längsgefäße; in jedem Felde 2 flache Infundibula; Kiemenspalten lang und gebogen.

Dorsalfalte: doppelt, glattrandig.

Darm: eine schwach gebogene Schlinge bildend; Magen kurz mit Leber, After mit gelapptem, teilweise umgeschlagenen Rande.

Geschlechtsorgane: jederseits eine ziemlich große zwittrige Gonade, die linke oberhalb der Darmschlinge.

Molgula siphonalis, von der mir die Originale vorgelegen haben, nach denen KIAER seine ausführliche Beschreibung dieser zuerst von SARS (1858) nur kurz gekennzeichneten Art geliefert hat, ist eine sehr charakteristische Molgulide, die besonders durch den langen Egestionssipho und den dichten Besatz der Körperoberfläche mit langen, haarartigen Haftfortsätzen ausgezeichnet ist. Im Bau des Kiemensackes stimmt *M. siphonalis* in mancher Hinsicht mit *M. arctica* überein. Irrtümlich habe ich in einer früheren Arbeit (1899) *Molgula retortiformis* VERR. mit dieser Art identifiziert, was ich bereits bei letzterer berichtigt habe. *M. retortiformis* hat nichts mit *M. siphonalis* zu thun und nimmt überhaupt unter allen mir bekannten Molguliden durch die vollständige Trennung von Hoden und Ovarium eine Sonderstellung ein.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Vadsö, 80—200 m (SARS 1858).

Molgula occulta KUPFF.

Synonyma und Litteratur.

1875 *Molgula occulta*, KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 224.
1877 „ „ HELLER in: Denk. Ak. Wien, v. 37 p. 267 t. 6 f. 14 u. 15.
1880 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 427.
1881 „ „ HERDMAN & SORBY in: J. Linn. Soc., v. 16 p. 533.
1882 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 111.
1883 „ „ TRAUSTEDT in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 471 t. 34 f. 27—29 t. 35 f. 17.
1886 „ „ HERDMAN in: Rep. Liverp. Bay, v. 1 p. 307.
1889 „ „ HERDMAN in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3 p. 255.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 567.
1892 „ „ JACOBSOHN in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 8 u. 13.
1893 „ „ KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 77.
1893 „ „ TRAUSTEDT, Udb. Hauchs, v. 5.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 14.
1896 „ „ HERDMAN in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet. p. 448.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 53 f. 17 u. 18.
1880 *Molgula psammodes*, TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 425.

Diagnose.

Körper: länglich, frei im Sande; Oberfläche mit Sand und Schalenfragmenten völlig bedeckt.

Cellulosemantel: dünn, aber zähe.

Muskulatur: an den Siphonen kräftig, sonst schwach entwickelt.

Tentakel: etwa 18.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; jede Falte in der Regel mit 4 inneren Längsgefäßen; meist 2 Infundibula in jedem Felde; Kiemenspalten lang, schmal, in Spiralen angeordnet.

Dorsalfalte: undeutlich gezähnt.

Darm: linksseitig eine einfache, horizontale Schlinge bildend; Magen klein; After glattrandig.

Geschlechtsorgane: jederseits eine Gonade, die linke oberhalb der Darmschlinge.

Von dieser gut charakterisierten Art hat mir aus arktischen Meeren kein Material vorgelegen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Arendal, grober Sand, 10—20 Faden (Kupffer 1875); Süd- und Westküste, 10—40 m (Kiaer 1893); Bergen, Sandboden, 6—95 m (Hartmeyer 1901).

Weißes Meer: Solowetskischer Meerbusen (Jacobsohn 1892).

Grönland: Godthaab; Sukkertoppen (Traustedt 1880).

Englische und irländische Küsten: Torbay (Herdman & Sorby 1881); Port Soderick-Bay, Isle of Man, 10—20 Faden (Herdman 1889).

Nordsee: (Kupffer 1875).

Dänische Küsten: n.w. von Haustholmen, 37 Faden (Kupffer 1875); Läsö Rende, 12—13 Faden, Sand und Schalenfragmente (Traustedt 1880); s.ö. von Läsö; s.w. von Anholt (Traustedt 1893).

Mittelmeer: Lesina (Heller 1877); Golf von Neapel (Traustedt 1883).

M. occulta hat ihr Verbreitungscentrum in den westeuropäischen Meeren. Ihr Vorkommen in arktischen Meeren stützt sich auf die Angaben von Traustedt und Jacobsohn. An der Küste des arktischen Norwegens ist sie bisher nicht gefunden worden. Außerdem ist die Art auch im Mittelmeer beobachtet worden. Die Identität der westeuropäischen und Mittelmeerstücke ist von Traustedt durch direkten Vergleich derselben bestätigt. Leider habe ich keine Gelegenheit gehabt, auch arktische Stücke dieser Art zu sehen. Das vereinzelte Auftreten einer ausgesprochen subarktischen Art an weitentfernten Punkten der Arktis (Grönland und Weißes Meer) und ihr Fehlen im Uebergangsgebiet (Küste des arktischen Norwegens) ist immerhin merkwürdig genug, um die Angaben über ihr Vorkommen in der Arktis auf ihre Zuverlässigkeit hin zu prüfen. Es scheint mir aber ein Irrtum, soweit die Angaben von Traustedt in Betracht kommen, der diese Art an dänischen und mittelländischen Stücken untersucht hat, ausgeschlossen zu sein. Diese Art würde demnach eine sehr weite Verbreitung haben, ist aber wahrscheinlich erst aus der Subarktis in die Arktis eingewandert.

Die Art lebt auf grobem Sandboden in Tiefen von 6—95 m.

Erörterung.

Betreffs der Synonymie giebt diese Art zu Erörterungen keinen besonderen Anlaß. Kupffer hat diese Art hinreichend gekennzeichnet, so daß dieselbe von späteren Autoren leicht wiedererkannt werden konnte. *M. psammodes*, von Traustedt (1880) als neue Art beschrieben, wurde von ihm selbst (1883) als Synonymon zu *M. occulta* gestellt.

Bemerken will ich noch, daß die Angabe von Herdman (1881) über das Flimmerorgan: „the dorsal tubercle is reversed, the aperture being directly posteriorly, towards the angle of the peritubercular area“

sich nicht mit den Beobachtungen anderer Autoren und meinen eigenen Befunden deckt. Die Oeffnung ist bei *M. occulta* stets nach rechts gewandt, ein sehr charakteristisches Speciesmerkmal. Ob es sich in diesem Fall um individuelle Variation oder um eine andere Art handelt, läßt sich ohne direkten Vergleich allerdings schwer entscheiden. Wahrscheinlicher scheint mir die erstere Annahme zu sein.

Molgula römeri nov. spec.

(Taf. IV, Fig. 9; Taf. VIII, Fig. 2—7.)

Diese interessante kleine Molgulide ist von Römer und Schaudinn in 2 Exemplaren gesammelt worden. Das eine stammt aus der Deevie-Bay (Ostspitzbergen), das andere von der Murmanküste. Die Form ist allem Anschein nach bisher noch nicht beschrieben worden, sodaß ich sie nach dem einen Teilnehmer der Expedition *Molgula römeri* benenne.

Diagnose.

Körper: kugelig, mit 2 ziemlich langen, nicht retraktilen Siphonen; Länge und Höhe des Körpers 7 mm; Egestionssipho 5 mm, Ingestionssipho 3 mm; Oberfläche bis auf die Siphonen mit feinen Sandkörnchen bedeckt; frei im Sande.

Cellulosemantel: sehr dünn und durchsichtig.

Muskulatur: nur an den Siphonen, aber hier kräftig entwickelt.

Tentakel: 24; Schema 6 (I) + 6 (II) + 12 (III); 1 3 2 3 1 . . . .

Dorsaltuberkel: becherförmig mit länglich S-förmigem Spalt, rechts seitlich vom Ganglion.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; jede Falte mit 3—4 inneren Längsgefäßen; keine intermediären inneren Längsgefäße; Felder zwischen den breiten Quergefäßen 1. Ordnung länger als breit; Kiemenspalten nach Art von *Eugyra* in jedem Infundibulum in einer aber nicht ununterbrochen fortlaufenden Doppelspirale angeordnet; in jedem Felde 2 Doppelspiralen.

Dorsalfalte: im unteren Abschnitt gezähnt.

Darm: eine enge, aufwärts gekrümmte Schlinge bildend; Magen mit Leber; Afterrand mit 2 großen Lippen.

Exkretionsorgan: klein, elliptisch.

Geschlechtsorgane: jederseits eine zwittrige Gonade, die linke oberhalb der Darmschlinge.

Aeußeres.

Der Körper ist von kugeliger Form.

Die beiden Körperöffnungen liegen auf 2 ziemlich langen, walzenrunden, anscheinend nicht retraktilen Siphonen, welche dicht nebeneinander entspringen und senkrecht auf der Mitte des Vorderrandes stehen. Der Egestionssipho ist der längere.

Die Oberfläche ist mit feinen, haarartigen Fortsätzen bedeckt, an denen feine Sandkörnchen haften. Der Belag, der an der Basis der Siphonen am stärksten ist, ist aber nicht allzu dicht, sodaß man die inneren Organe noch durchschimmern sieht. An den Siphonen fehlt jeglicher Belag. Die Tiere scheinen nicht angewachsen gewesen zu sein. Beide gleichen sich vollständig im äußeren Habitus sowie in der Größe, trotzdem sie von verschiedenen Lokalitäten stammen.

Länge und Höhe des Körpers betragen je 7 mm, der Ingestionssipho mißt 3 mm, der Egestionssipho 5 mm.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist sehr dünn, wasserklar und leicht zerreißbar.

Der Innenkörper ist ebenfalls sehr dünn und zart; die Lappen der Siphonen laufen an ihrer

Spitze in einen feinen, zugespitzten Fortsatz aus; die Muskulatur ist lediglich auf die Siphonen beschränkt, aber hier sehr kräftig entwickelt. Sie bildet die gewöhnliche Doppellage von Ring- und Längsmuskelfasern. Erstere endigen an der Basis der Siphonen, letztere verbreiten sich, radiär ausstrahlend, noch ein Stück über die Körperoberfläche.

Die Tentakel tragen nur an einer Seite eine doppelte Reihe von Seitenästen. Jeder Seitenast löst sich in eine Anzahl fingerförmiger Fortsätze auf, die ihrerseits wieder an beiden Seiten eine Reihe kleiner, warzenförmiger Fortsätze tragen. Die Zahl der Tentakel ist im Vergleich mit der Mehrzahl der Molguliden recht beträchtlich. Sie beträgt 24, und zwar 6 große, 6 mittelgroße und 12 kleine. Die Anordnung war sehr regelmäßig, indem stets ein kleiner Tentakel mit einem großen bezw. mittelgroßen alternierte. Zwischen je zwei Tentakeln standen noch ganz kleine zapfenförmige Fortsätze.

Der Dorsaltuberkel (Taf. VIII, Fig. 4) besitzt eine länglich-becherförmige Gestalt; das Flimmerorgan (Taf. VIII, Fig. 4 u. 5) ist ein länglicher, schwach S-förmig gebogener Spalt, der sich in seiner ganzen Länge rechts seitlich an das Ganglion anlehnt. Von letzterem entspringen an beiden Enden je zwei starke Hauptnervenstämme. Die verhältnismäßig kleine, rundliche Neuraldrüse liegt auch rechts seitlich vom Ganglion, dem unteren Abschnitt desselben teilweise aufgelagert.

Der Kiemensack (Taf. VIII, Fig. 6) ist von sehr zarter und feiner Struktur. Er besitzt jederseits 7 ziemlich hohe Falten; die zweite, dritte und vierte Falte sind die höchsten, die siebente ist die niedrigste. Die Zahl der stark vorspringenden inneren Längsgefäße auf der freien Fläche der Falten ergiebt sich aus folgendem Schema:

(3), (4), (4), (4), (4), (3), (2).

Zwischen den Falten verlaufen keine intermediäre innere Längsgefäße. Besonders charakteristisch ist die Anordnung der Kiemenspalten, welche auf den ersten Blick ungemein an die Verhältnisse des Genus *Eugyra* erinnert. Dieselben zeigen nämlich die Tendenz, sich in jedem Infundibulum in Form einer Doppelspirale anzuordnen. Ein Unterschied besteht aber darin, daß jedes Infundibulum nicht wie bei *Eugyra* aus 2 langen, in gleichem Sinne spiralig aufgewundenen Kiemenspalten besteht, sondern daß eine jede dieser Doppelspiralen sich aus einzelnen längeren, spiralig gebogenen Kiemenspalten zusammensetzt, die voneinander durch schmale Brücken des primären Gitterwerkes der Kieme getrennt werden. Die Kiemenspalten, welche eine Doppelspirale zusammensetzen, können sehr lang sein und haben nicht selten 1—1½ Umgänge. Durch die breiten Quergefäße 1. Ordnung, welche hohe innere Quergefäße (Horizontalmembranen) tragen, werden große Felder abgegrenzt, die beträchtlich länger als breit sind. In jedem dieser Felder liegen stets zwei Systeme solcher in einer Doppelspirale angeordneter Kiemenspalten, welche man als ein Doppelsystem bezeichnen kann. Diese Doppelsysteme liegen genau unter den Falten, sodaß auf jedes Feld zwei halbe Doppelsysteme entfallen und man im ganzen in der Längsrichtung des Kiemensackes 7 Reihen dieser Doppelsysteme, entsprechend der Zahl der Falten, zählt. Jede Längsreihe besteht ihrerseits wieder aus 6 aufeinander folgenden Doppelsystemen, so daß jede Hälfte des Kiemensackes in 42 große Felder mit je einem Doppelsystem geteilt ist. Natürlich beziehen sich diese Zahlen nur auf das von mir untersuchte Exemplar; daß sie konstant für die Art sind, soll damit nicht gesagt sein. Die Struktur des Kiemensackes gewinnt durch diese Anordnung ein sehr regelmäßiges Aussehen.

Die Dorsalfalte besteht anfangs aus einer rechten und linken Falte, deren Ränder glatt sind; unterhalb der Vereinigungsstelle dieser beiden Falten ist der Rand der nunmehr einfachen Dorsalfalte mit dicht gestellten, ziemlich langen, schwach gebogenen, dreieckigen Zähnchen versehen. Der Endostyl ist sehr breit, die Seitenränder schlangenartig gewunden.

Der Darm (Taf. VIII, Fig. 3) bildet linksseitig eine enge Schlinge, die an ihrem Ende stark aufwärts gekrümmt ist. Der Magen besitzt eine Leber. Der Enddarm bildet mit dem Mitteldarm einen annähernd

rechten Winkel. Der After (Taf. VIII, Fig. 7) ist am Kiemensack angewachsen und am Vorderrande tief eingeschnitten, so daß er aus zwei großen, seitlichen Lippen besteht.

Das Exkretionsorgan (Taf. VIII, Fig. 2) ist klein, von elliptischer Form und liegt genau unterhalb des Egestionssipho.

Die Geschlechtsorgane (Taf. VIII, Fig. 2 u. 3) bestehen jederseits aus einer zwittrigen Gonade. Bei beiden Exemplaren waren die Gonaden anscheinend noch nicht zu voller Entwickelung gelangt, sodaß sie beim geschlechtsreifen Tier umfangreicher sein dürften, als sie auf der Zeichnung dargestellt sind. Immerhin ließ sich aber konstatieren, daß der Hoden die Randzone, das Ovarium das Centrum einnimmt und die linke Gonade sich eng an den absteigenden Ast des Mitteldarmes anlehnt.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, 28 m; ein Exemplar.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; ein Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: Westspitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 28 m (Expedition „Helgoland").

Murmanküste: Port Wladimir, 0—45 m (Expedition „Helgoland").

M. römeri ist bisher nur von zwei Punkten in je einem Exemplar bekannt geworden, so daß über ihre geographische Verbreitung zur Zeit ein abschließendes Urteil kaum möglich ist.

Sie lebt auf felsigem Boden mit Sand und Laminarien in Tiefen von 0—45 m.

Erörterung.

Diese interessante kleine Form ist vor allen übrigen arktischen Molguliden durch den eigentümlichen Bau ihres Kiemensackes ausgezeichnet, der eine Annäherung an die Gattung *Eugyra* bezw. die arktischen *Paramolgula*-Arten zeigt. Sie teilt diese Eigentümlichkeit mit einer Anzahl anderer Molguliden, die sämtlich auch noch durch eine Anzahl weiterer gemeinsamer Charaktere ihre Zugehörigkeit zu einem engeren, natürlichen Formenkreis erkennen lassen. Es sind dies *M. eugyroides* Traust. (1882), *M. contorta* Sluit. (1898) und *M. kiaeri* Hartmr. (1901).

Der wichtigste Charakter, in dem diese 4 Arten miteinander übereinstimmen, ist, wie schon bemerkt, der Bau des Kiemensackes, besonders die Anordnung der Kiemenspalten. Betrachtet man die Anordnung der Kiemenspalten z. B. von *M. römeri*, so glaubt man zunächst, einen typischen *Eugyra*-Kiemensack vor sich zu haben. Bei genauerer Untersuchung ergiebt sich jedoch der Unterschied, auf den ich bereits hingewiesen habe. Traustedt schenkt diesem Unterschied keine weitere Beachtung. Wenigstens bemerkt er bei der Beschreibung des Kiemensackes seiner *M. eugyroides*: „Anordnung der Kiemenspalten wie beim Genus *Eugyra*". Auf der Abbildung bilden die Kiemenspalten dagegen keineswegs eine fortlaufende Spirale, sondern entsprechen in ihrer Anordnung den von mir bei *M. römeri* geschilderten Verhältnissen. Als weitere gemeinsame Charaktere sind zu nennen: das primitive Flimmerorgan, welches eine mehr oder weniger linienförmige Oeffnung besitzt, aber niemals stark gebogen ist oder gar spiralig eingerollte Schenkel besitzt; ferner die stark gekrümmte Darmschlinge und die gezähnte (mit Ausnahme von *M. contorta*) Dorsalfalte.

Am nächsten verwandt ist *M. römeri* mit *M. kiaeri*, während sie von den beiden anderen Arten nach den ausführlichen Beschreibungen durch eine Reihe von Charakteren sich leicht unterscheiden läßt. Von *M. kiaeri* unterscheidet sich die neue Art durch folgende Merkmale: Bei *M. römeri* liegen beide Siphonen dicht beisammen, entspringen von der Mitte des Vorderrandes und zeichnen sich durch eine ansehnliche

Länge aus, bei *M. kiaeri* dagegen entsprechen die Siphonen in Form und Lage denjenigen von *M. eugyroides*. Sie sind sehr kurz, weniger muskulös, ziemlich weit voneinander entfernt und nicht parallel; der Ingestionssipho ist weit nach vorn gerückt, der Egestionssipho steht in der Mitte des Vorderrandes. Ferner ist die Tentakelzahl bei *M. römeri* größer, das Flimmerorgan ist anders gebaut, und endlich zeigt die Anordnung der Kiemenspalten insofern wesentliche Unterschiede, als bei *M. römeri* in jedem Felde stets ein Doppelsystem sich findet, bei *M. kiaeri* in der Regel jedoch nur ein System und nur gelegentlich zwei kleine, zu einem Doppelsystem vereinigte Systeme.

Ich habe bereits bei der Erörterung der verwandtschaftlichen Verhältnisse der *Paramolgula*-Arten meine Ansicht über die Beziehungen von *M. römeri* und Verwandten zu den Gattungen *Paramolgula* und *Eugyra* ausgesprochen und einige phylogenetische Bemerkungen daran geknüpft. Diese von mir angenommene nahe Verwandtschaft gründet sich in erster Linie auf die Anordnung der Kiemenspalten, der ich innerhalb der Familie *Molgulidae* einen nicht zu unterschätzenden systematischen Wert beilege. Hier möchte ich nur noch darauf hinweisen, daß der Unterschied in der Anordnung der Kiemenspalten bei *M. römeri* und Verwandten einerseits und bei den Gattungen *Paramolgula* und *Eugyra* andrerseits durchaus kein fundamentaler ist, daß vielmehr der Kiemensack von *Molgula römeri* eine Zwischenstufe darstellt zwischen einem Kiemensack, wie ihn die meisten Arten der Gattung *Molgula* besitzen und dem Kiemensack von *Eugyra*. Der Kiemensack von *M. römeri* zeigt deutlich, wie sich aus dem Kiemensack einer *Molgula* derjenige einer *Eugyra* herausbilden konnte. Die bei *Eugyra* und *Paramolgula* fehlenden intermediären inneren Längsgefäße sind bereits rückgebildet. In jedem Infundibulum sind an Stelle der zahlreichen mehr oder weniger gekrümmten, relativ kurzen, spiralig angeordneten Kiemenspalten typischer *Molgula*-Arten nur wenige, aber um so längere (vermutlich durch Verschmelzung mehrerer kurzer entstandene) Kiemenspalten getreten, welche sich in einer regelmäßigen, aber nicht ununterbrochen fortlaufenden Doppelspirale anordnen. Denken wir uns nun die Querbrücken zwischen den einzelnen, die Doppelspirale bildenden Kiemenspalten verschwunden und lassen gleichzeitig eine Reduktion der Falten und der auf denselben verlaufenden inneren Längsgefäße eintreten, so erhalten wir einen Kiemensack, wie er für *Paramolgula* und *Eugyra* charakteristisch ist.

Molgula cynthiaeformis nov. spec.

(Taf. IV, Fig. 10; Taf. VIII, Fig. 8—12; Taf. IX, Fig. 1—4.)

Diese von Prof. Max Weber bei Tromsö in nur einem Exemplar erbeutete interessante Form habe ich weder unter einer anderen von mir bearbeiteten arktischen Reiseausbeute wiedergefunden, noch habe ich sie mit einer der bekannten Arten der Gattung *Molgula* identifizieren können.

Diagnose.

Körper: rundlich, seitlich etwas zusammengedrückt; der Ingestionssipho weit nach vorn gerückt, der längere Egestionssipho vor der Mitte der Dorsallinie; Oberfläche fast frei von Fremdkörpern, mit einzelnen Runzeln und knötchenartigen Verdickungen, sonst glatt; keine Haftfortsätze.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, aber zäh, schwach durchscheinend.

Innenkörper: ziemlich dünn; Lappen der Siphonen fein zerschlitzt; im Egestionssipho eine Ringfalte.

Muskulatur: abgesehen von der Siphonenmuskulatur ein lockeres, sich über den ganzen Körper ausbreitendes Fasernetz.

Tentakel: sehr wenig verzweigt, 18, 9 größere und 9 kleinere.

Flimmerorgan: ∿-förmig, Neuraldrüse sehr groß.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; Schema[1]): 6, (6) 6, (8) 5, (7) 6, (7) 6, (6) 5, (6) 5, (4); Quergefäße 1.—4. Ordnung; Felder zwischen den Quergefäßen 1. und 2. Ordnung breiter als lang, mit je 4 Infundibulis und 4 Reihen kurzer, ovaler Kiemenspalten.

Dorsalfalte: niedrig, mit gezähntem Rand.

Darm: linksseitig eine kurze, enge Schlinge bildend; Magen mit großer ungelappter Leber; After zweilippig.

Geschlechtsorgane: beiderseits eine zwittrige Gonade.

Aeußeres.

Der Körper besitzt eine unregelmäßig rundliche bis eiförmige Gestalt und ist seitlich etwas zusammengedrückt.

Die beiden Körperöffnungen liegen auf warzenförmigen Siphonen; der Ingestionssipho ist weit nach vorn gerückt, der beträchtlich längere Egestionssipho liegt etwa in der Mitte der Dorsallinie.

Die Oberfläche des oberen Körperdrittels und die Siphonen sind mit knötchenförmigen oder körnigen Verdickungen versehen, der übrige Körper ist größtenteils glatt, abgesehen von einzelnen feinen Längsrunzeln. Haftfortsätze fehlen. Nur einzelne kleine Steinchen, Sandkörnchen und Schalenfragmente bedecken die Oberfläche, deren größter Teil frei von Fremdkörpern ist. An der Basis der rechten Seite bemerkt man die Reste eines Algenstengels, an welchem das Tier vermutlich angewachsen war. Auch an anderen Stellen der rechten Seite finden sich Reste von Algen, sodaß das Tier sehr wahrscheinlich mit dem größeren Teil der rechten Seite festgeheftet war.

Das Tier ist ohne die Siphonen 25 mm lang und 31 mm hoch. Die Länge des Egestionssipho beträgt 8 mm. Aeußerlich macht das Tier ganz den Eindruck einer *Cynthia*, sowohl hinsichtlich der von Fremdkörpern fast freien Oberfläche als auch der Beschaffenheit des Cellulosemantels. Diese äußere Aehnlichkeit hat mich veranlaßt, der Art den Namen „*cynthiaeformis*“ zu geben.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist nur an den Siphonen etwas verdickt, sonst aber ziemlich dünn, an einzelnen Stellen schwach durchscheinend, aber zähe und widerstandsfähig; die Innenfläche hat Perlmutterglanz.

Der Innenkörper (Taf. VIII, Fig. 8 u. 9) ist ziemlich dünn, nur locker mit dem Cellulosemantel verbunden und ganz durchsichtig. Die inneren Siphonen sind ziemlich lang; der Ingestionssipho mißt 4 mm, der Egestionssipho 8 mm; ihre Entfernung an der Basis beträgt 8 mm. Der Ingestionssipho ist sechslappig, der Egestionssipho vierlappig; die Lappen sind fein zerschlitzt, im Egestionssipho findet sich eine weit vorspringende Ringfalte. Die Muskulatur ist nicht besonders stark entwickelt. Eine kräftigere Längs- und Ringmuskelschicht bemerkt man nur an den Siphonen; die radiär ausstrahlenden Längsmuskeln lassen sich noch ein Stück unterhalb der Basis der Siphonen verfolgen. Die übrige Muskulatur beschränkt

1) Für das von mir (1899) zuerst angewandte Schema, welches die Beziehungen der inneren Längsgefäße zu den Falten ausdrücken soll, habe ich die von SEELIGER (1901) vorgeschlagene vereinfachte Form gewählt. SEELIGER rät aber gleichzeitig, den systematischen Wert einer solchen Formel nicht zu überschätzen. Hierin stimme ich SEELIGER vollkommen bei. Immerhin glaube ich, daß den Formeln, die bei den Individuen einzelner Arten sogar eine auffallende Konstanz zeigen, richtig angewandt, ein gewisser systematischer Wert nicht abzusprechen ist. Bei dieser Gelegenheit mögen auch die Bezeichnungen zusammengestellt werden, deren ich mich bei der Beschreibung des Kiemensackes bedient habe. Die Längsfalten bezeichne ich kurz als „Falten“ (*f*); was die Gefäße anbetrifft, lassen sich bekanntlich vier Hauptarten unterscheiden: Längs- und Quergefäße der primären Kiemenwand und innere Längs- und Quergefäße. Erstere bezeichne ich kurz als „feine Längsgefäße“ (*lg*) (longitudinale Interspiraculargefäße SEELIGER's; interstigmatic vessels oder fine longitudinal vessels HERDMAN's) und als „Quergefäße“ 1., 2. Ordnung etc. (tr_1, tr_2) (transversale Interspiraculargefäße SEELIGER's; transverse vessels HERDMAN's), letztere als „innere Längsgefäße“ (*il*) (internal longitudinal bars HERDMAN's) und „innere Quergefäße“ (*iq*) (horizontal membranes HERDMAN's); die zwischen den Falten verlaufenden inneren Längsgefäße bezeichne ich zum Unterschied von den auf den Falten verlaufenden als „intermediäre innere Längsgefäße (*iil*). Außer diesen Hauptarten unterscheide ich noch „innere Radiärgefäße“ (*ir*), „parastigmatische Quergefäße“ (*pq*) und „intrastigmatische Quergefäße“ (*itr*).

sich auf ein locker zusammenhängendes Fasernetz, welches den ganzen Innenkörper überzieht. Die kurzen, bauchigen Körpermuskeln fehlen.

Die Tentakel (Taf. IX, Fig. 2) sind sehr wenig verzweigt; ein jeder besteht aus einer Achse, an deren einem Rande kurze, kegelförmige Fortsätze auf beiden Seiten entspringen. Die Zahl der Tentakel beträgt 18, und zwar 9 größere und 9 kleinere.

Das Flimmerorgan (Taf. IX, Fig. 6) ist ∿-förmig, von der Gestalt eines liegenden Fragezeichens, dessen Längsachse senkrecht auf der Längsachse des Körpers steht. Die Neuraldrüse ist auffallend groß, breiter als lang. Die Entfernung des Dorsaltuberkels sowohl vom Tentakelring als auch von der Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen ist recht beträchtlich. Erstere beträgt 4 mm, letztere 2 mm.

Der Kiemensack (Taf. VIII, Fig. 10) hat jederseits 7 stark gebogene, hohe Falten; nur die siebente Falte ist weniger ausgeprägt als die übrigen. Die Zahl der kräftigen, an der äußeren wie an der inneren Fläche der Falten verlaufenden inneren Längsgefäße ist aus dem folgenden Schema zu ersehen:

6, (6) 6, (8) 5, (7) 6, (7) 6, (6) 5, (6) 5, (4).

Die Zahl der zwischen den Falten verlaufenden intermediären inneren Längsgefäße, welche stets der dorsalen Seite einer jeden Falte näher liegen, schwankt zwischen 5 und 6; sie fehlen zwischen der siebenten Falte und dem Endostyl. Die Quergefäße 1. und 2. Ordnung sind breit und alternieren miteinander; die Felder zwischen einem Quergefäß 1. und 2. Ordnung sind breiter als lang und zu einem jedem solchen Felde gehören 4 Infundibula, von denen je 2 durch Gabelung aus einem hervorgehen. Auf den Quergefäßen 1. und 2. Ordnung verlaufen ziemlich hohe innere Quergefäße 1. Ordnung (iq_1). An einzelnen Stellen des Kiemensackes verlaufen zwischen diesen inneren Quergefäßen 1. Ordnung noch innere Quergefäße 2. Ordnung (iq_2), welche von der ventralen Seite der Falten ihren Ursprung nehmen und auf einem Quergefäß 3. Ordnung stehen. Diese letzteren Quergefäße überbrücken die Felder aber nicht vollständig. Die Anordnung der Kiemenspalten ist nicht überall regelmäßig, doch lassen sie die Tendenz erkennen, sich zwischen je einem Quergefäß 1. und 2. Ordnung in 4 horizontalen Reihen anzuordnen. Jede dieser Reihen entspricht einem der zu jedem Felde gehörenden Infundibula. Die Regelmäßigkeit dieser Reihen wird aber häufig gestört, indem die Kiemenspalten zweier Reihen miteinander verschmelzen oder nicht genau parallel angeordnet sind. Die Folge davon ist, daß auch die Quergefäße 3. und besonders 4. Ordnung nicht überall deutlich ausgebildet sind. An den regelmäßigen Partien des Kiemensackes ist die Reihenfolge der Quergefäße demnach folgende: 1. Ordnung — 4. — 3. — 4. — 2. — 4. — 3. — 4. — 1. Die Kiemenspalten sind kurz, oval, meist gerade oder nur ganz wenig gebogen. Die Zeichnung ist etwas schematisiert und stellt eine sehr regelmäßige Partie des Kiemensackes dar, welche die reihenweise Anordnung der Kiemenspalten besonders deutlich zeigt.

Die Dorsalfalte (Taf. IX, Fig. 1) ist niedrig; der freie Rand derselben ist nach rechts umgeschlagen und mit stumpfen Zähnchen und gekrümmten Züngelchen versehen.

Der Endostyl ist auffallend breit.

Der Darm (Taf. VIII, Fig. 9) bildet linksseitig eine etwa bis zur Körpermitte reichende, fast horizontale, enge Schlinge, deren Schenkel sich jedoch nicht vollständig berühren; der Magen ist umfangreich, mit einer großen ungelappten Leber bedeckt; der Enddarm steigt senkrecht bis an die Basis des Egestionssipho empor; der After (Taf. IX, Fig. 3 u. 4) ist frei, mit schräge abgeschnittener Mündung und mit einer vorderen und einer hinteren, am Rande leicht eingekerbten Lippe.

Das Exkretionsorgan liegt wie gewöhnlich rechtsseitig, dem ventralen Rande des Körpers genähert und stellt ein kleines, nierenförmiges Gebilde dar, welches ganz mit rötlich-braunen, festen Konkretionen erfüllt war; die äußere Hülle ist sehr dünn und leicht zerreißbar.

Die Geschlechtsorgane (Taf. VIII, Fig. 11 u. 12) bestehen jederseits aus einer zwittrigen Gonade von länglicher Gestalt. Beide Gonaden sind etwa gleich groß; ihre Längsachse fällt genau mit der Längsachse des Egestionssipho zusammen. Am Vorderende entspringt der ziemlich lange, sehr weite Eileiter, dessen Mündungsrand leicht eingekerbt ist. In der Mitte auf der Innenfläche mündet ein ähnlich gestalteter Samenleiter aus. Der vordere Abschnitt und der größte Teil der äußeren Fläche entspricht dem Ovarium, der untere Abschnitt, welcher auf der Außenfläche das Ovarium halbkreisförmig umgiebt, ist der Hoden.

Fundnotiz.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; ein Exemplar.

Diese Art ist bisher nur von Tromsö bekannt geworden.

Erörterung.

Verwandtschaftlich steht *M. cynthiaeformis* einer kleinen Gruppe von Molguliden sehr nahe, für welche Lacaze-Duthiers (1877) die Gattung *Ctenicella* geschaffen hat. Die Arten dieser Gattung unterscheiden sich von denen der Gattung *Molgula* durch die zerschlitzten Siphonallappen, die zweilappige Klappe im Egestionssipho und die gezähnte Dorsalfalte. In allen übrigen Charakteren stimmt *Ctenicella* mit *Molgula* überein. Ich kann diesen Charakteren nicht den systematischen Wert beimessen, um eine neue Gattung darauf zu begründen, sondern halte es für richtiger, die Arten dieser Gattung in die Gattung *Molgula* aufzunehmen. Allenfalls könnte man *Ctenicella* als eine Untergattung von *Molgula* betrachten, welche einen kleinen Kreis nahe verwandter Formen umfaßt, die sich durch die angeführten Charaktere von den typischen *Molgula*-Arten unterscheiden. Die für *Ctenicella* geltend gemachten Gattungscharaktere verlieren noch an Bedeutung, wenn man berücksichtigt, daß die Zähnelung der Siphonallappen, wie Michaelsen bei *Paramolgula gigantea* (Cunn.) nachgewiesen hat, keineswegs ein konstanter Artcharakter ist, sondern individuell stark variiert, sodaß neben Stücken mit deutlicher Zähnelung solche auftreten, bei denen die Siphonallappen überhaupt nicht gezähnelt sind. Eine systematische Bedeutung scheint mir demnach diesem äußeren Charakter durchaus abgesprochen werden zu müssen. Ferner tritt eine gezähnte Dorsalfalte gelegentlich auch bei Arten der Gattung *Molgula* (z. B. *M. occulta* Kupff.) auf.

Herdman (1891) stellt folgende 4 Arten in die Gattung *Ctenicella*: *C. lanceplaini* Lac.-Duth., *C. morgatae* Lac.-Duth., *C. appendiculata* Hell. und *C. korotneffi* Lac.-Duth. Von diesen 4 Arten unterscheidet sich *C. lanceplaini* durch die spiralig gebogenen Kiemenspalten und das hufeisenförmige Flimmerorgan so wesentlich, daß sie mir mit den übrigen überhaupt nicht näher verwandt zu sein scheint. Die anderen 3 Arten, zu denen als vierte nun noch *M. cynthiaeformis* hinzukommt, sind aber zweifellos sehr nahe miteinander verwandt, da sie im Bau des Kiemensackes und der Form des Flimmerorgans eine große Uebereinstimmung zeigen. Bei *C. morgatae* ist die Längsachse des S-förmigen Flimmerorgans parallel zur Längsachse des Körpers gerichtet, bei *C. appendiculata* und *C. korotneffi* dagegen senkrecht. Letztere beiden Arten hat Lacaze-Duthiers (1877) für synonym erklärt, während v. Drasche (1884) durch eine Nachuntersuchung zu der Ueberzeugung gelangt ist, daß sie verschieden sind. Außer den von v. Drasche geltend gemachten Artunterschieden möchte ich noch auf zwei weitere Unterschiede hinweisen, welche ein Vergleich der beiden Beschreibungen ergiebt. Lacaze-Duthiers giebt von seiner Art an, daß der Egestionssipho 2 cm, der Ingestionssipho dagegen 3 cm lang ist, während Heller gerade umgekehrt den Egestionssipho als den längeren bezeichnet. Ferner beträgt die Zahl der zwischen den Falten verlaufenden intermediären inneren Längsgefäße bei Lacaze-Duthiers' Art 5 (t. 26 f. 1), bei Heller's Art dagegen, wie Drasche angiebt und wie ich mich an einigen bei Aegina von mir gesammelten Stücken, die ich Heller's Art zurechne, überzeugen konnte, nur 2—3.

M. cynthiaeformis steht den beiden letzteren Arten, besonders *C. appendiculata*, am nächsten. Sie unterscheidet sich aber von beiden durch die Lage des Flimmerorgans, worin sie mit *C. morgatae* übereinstimmt, und durch die horizontale Darmschlinge, welche bei *C. appendiculata* und *C. korotneffi* aufwärts gebogen ist; von ersterer ferner durch die größere Zahl der intermediären inneren Längsgefäße (5—6), das Fehlen von Haftfortsätzen und die von Fremdkörpern fast völlig freie Oberfläche, von letzterer durch die sehr wenig verzweigten Tentakel und den längeren Egestionssipho.

Von *C. morgatae* ist die Art ohne weiteres durch die ganz verschiedene Lage der Gonaden und den Bau des Kiemensackes zu unterscheiden.

Endlich verdient auch noch die geographische Verbreitung Beachtung. Drei von den bisher bekannten Arten, welche ich diesem Formenkreis der Gattung *Molgula* zurechne — ich sehe dabei von *C. lanceplaini* ab — leben im Mittelmeer, die vierte ist nur von Tromsö bekannt. Daraus ergiebt sich, daß dieser Formenkreis ursprünglich subarktisch, *M. cynthiaeformis* nur eine in arktisches Gebiet vorgeschobene Art desselben ist und deshalb streng genommen nicht zur arktischen Ascidienfauna gehört.

Es bleibt immerhin merkwürdig, daß eine relativ große und durch ihre Anatomie so gut charakterisierte Art wie *M. cynthiaeformis* bisher noch nicht beschrieben worden ist und anscheinend auch von keiner anderen Expedition gesammelt wurde.

Ganz kurz will ich noch auf 3 außereuropäische Arten eingehen, welche von Pizon (1898) neu beschrieben bezw. nachuntersucht und in die Gattung *Ctenicella* gestellt worden sind, *C. lebruni* Pizon von Patagonien, *C. rugosa* Pizon von Cap Horn und *C. tumulus* (Q.-G.) von Neu-Holland. Die beiden ersten Arten gehören nach den Untersuchungen von Michaelsen überhaupt nicht in die Gattung *Ctenicella* bezw. *Molgula*, sondern zu *Paramolgula* und sind Synonyma von *P. gigantea* (Cunn.). Ob *C. tumulus* in diesen Formenkreis gehört, möchte ich unentschieden lassen. Abgesehen von den zerschlitzten Siphonallappen ist der Bau des Kiemensackes doch sehr abweichend. Ueber das Flimmerorgan und die Dorsalfalte giebt die Beschreibung Pizon's leider keine Auskunft.

Gattung: *Rhizomolgula*, Ritter, 1901.

Körper: kugelig oder elliptisch, an der Basis mit stielartigem, vom Cellulosemantel gebildeten Fortsatz, der von den Ausführgängen zweier Drüsen durchbohrt wird, deren Sekret zur Anheftung des Tieres dient.

Kiemensack: jederseits mit 6 Falten.

Exkretionsorgan: linksseitig.

Geschlechtsorgane: nur linksseitig eine zwittrige Gonade innerhalb der Darmschlinge.

Diese Gattung wurde von Ritter (1901) für eine interessante kleine Molgulide von Alaska neu aufgestellt. Unter dem Material von d'Arcy W. Thompson befand sich eine Molgulide aus der Baffins-Bay, welche zweifellos zu Ritter's Gattung gehört, aber von der Alaska-Form artlich verschieden zu sein scheint. Ich habe dieselbe nach dem Schöpfer der neuen Gattung *Rhizomolgula ritteri* benannt. Eines der wichtigsten Merkmale der Gattung ist nach Ritter der rhizomartig verzweigte, stielartige Körperfortsatz. Wenn ich über die Morphologie dieses Stieles auch zu einer wesentlich anderen Auffassung gelangt bin als Ritter, so nehmen die beiden Arten auf Grund anderer anatomischer Eigentümlichkeiten eine so ausgesprochene Sonderstellung innerhalb ihrer Familie ein, daß ihre Vereinigung zu einer eigenen Gattung durchaus gerechtfertigt ist.

Ich gebe zunächst eine Diagnose und Beschreibung der neuen Art, um dann auf die systematische Stellung der Gattung noch zurückzukommen.

Rhizomolgula ritteri nov. spec.

(Taf. VI, Fig. 1; Taf. IX, Fig. 5—9.)

Diagnose.

Körper: kugelig, elliptisch oder auch dorsoventral abgeflacht, mit kurzem, konischen Stiel; Oberfläche mit kleinen Steinchen dicht bedeckt.

Cellulosemantel: sehr dünn und zart.

Muskulatur: gut entwickelt, aus zwei sich über die ganze Körperoberfläche ausbreitenden Schichten bestehend, einer äußeren Ring- und einer inneren Längsfaserschicht.

Tentakel: 12 große, daneben einzelne kleinere.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach vorn und etwas nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 6 Falten; jede Falte mit 5 inneren Längsgefäßen; keine intermediären inneren Längsgefäße; Quergefäße 1. und 2. Ordnung; Infundibula tief, aus 2 langen, in gleichem Sinne spiralig aufgewundenen Kiemenspalten bestehend; je 4 Infundibula bilden mit ihren Kiemenspalten eine zusammengehörige Figur.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: eine lange, horizontale Schlinge bildend; Magen mit Längsfalten, ohne Leber; After glattrandig.

Exkretionsorgan: linksseitig, teils unterhalb, teils auf der rechten Seite des Magens.

Geschlechtsorgane: nur linksseitig in der Darmschlinge eine zwittrige Gonade; Ovarium central, Hoden peripher.

Aeußeres.

Der Körper ist annähernd kugelig oder auch von mehr elliptischer Form. Einzelne Exemplare sind dorsoventral stark abgeplattet und nehmen dadurch eine scheibenförmige Gestalt an.

Die beiden Körperöffnungen liegen auf vollständig retraktilen Siphonen am Vorderende nahe beisammen.

In der Größe stimmen die Tiere alle ziemlich überein, indem der größte Durchmesser des Körpers durchschnittlich 7 mm beträgt.

Die Oberfläche ist dicht mit Quarzkörnchen und kleinen schwarzen Steinchen bedeckt, welche auch das Siphonenfeld nicht frei lassen und den Tieren ein eigentümlich gesprenkeltes Aussehen verleihen.

Gegenüber den beiden Körperöffnungen entspringt von der Basis des Körpers ein kurzer, etwa 2 mm langer, meist etwas gekrümmter, konischer Stiel, der aber nur bei einem meiner Exemplare (Taf. VI, Fig. 1) die eigentümlichen, von RITTER bei seiner Art beschriebenen rhizomartigen Fortsätze besitzt. Auf die Bedeutung dieses Rhizoms und den Bau des Stieles werde ich weiter unten in anderem Zusammenhange noch zurückkommen.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist äußerst dünn und zart und nach Entfernung der Sandkörnchen ganz durchsichtig.

Der Innenkörper (Taf. IX, Fig. 5) ist ebenfalls sehr dünn und seine äußere Fläche ist mit den bereits von RITTER erwähnten ektodermalen Fortsätzen bedeckt.

Die Muskulatur ist recht gut entwickelt. Sie setzt sich aus einer äußeren Ring- und einer inneren Längsfaserschicht zusammen. An den Siphonen bilden beide Muskellagen ein dichtes Netz, bleiben aber nicht, wie es sonst bei den Molguliden die Regel zu sein pflegt, auf die Siphonen beschränkt, sondern verbreiten

sich über die ganze Körperoberfläche. Nur zwischen den Körperöffnungen fehlen die Längsmuskelzüge, dort findet sich ausschließlich Ringmuskulatur.

Die Zahl der großen Tentakel beträgt etwa 12. Daneben finden sich noch einzelne kleinere, doch dürften im Ganzen nicht mehr als 18 Tentakel vorhanden sein. Die Tentakel sind sehr stark verästelt, indem die Nebenzweige, welche von der Hauptachse entspringen, sich ihrerseits wieder mehrfach verzweigen.

Der Dorsaltuberkel (Taf. IX, Fig. 6) ist verhältnismäßig groß und von rundlicher Form. Das Flimmerorgan ist hufeisenförmig, die Schenkel sind nicht spiralig eingerollt, die Oeffnung ist nach vorn und ein wenig nach links gewandt. Das Ganglion ist länglich und wird teilweise von dem Flimmerorgan bedeckt. Die rundliche Neuraldrüse liegt rechts seitlich vom Ganglion.

Der Kiemensack besitzt jederseits 6 ziemlich hohe Falten. Auf jeder Falte verlaufen 5 kräftige innere Längsgefäße, eins auf der Firste, je 2 auf jeder Seite. Zwischen den Falten fehlen die intermediären inneren Längsgefäße. Es lassen sich Quergefäße 1. und 2. Ordnung unterscheiden, welche mit einander alternieren; beide tragen sehr niedrige innere Quergefäße (Horizontalmembranen). Die Felder zwischen einem Quergefäß 1. und 2. Ordnung sind etwas breiter als lang. In einem jeden solchen Felde liegen 2 tiefe, konische Infundibula. Zwischen je 2 Quergefäßen 1. Ordnung liegen demnach 4 Infundibula und diese 4 Infundibula nebst einigen accessorischen Kiemenspalten bilden mit stets wiederkehrender Regelmäßigkeit eine zusammengehörige, einem zierlichen Stickmuster vergleichbare Figur, welche in ihrer gesetzmäßigen Anordnung an den Kiemensack von *Paramolgula guttula* erinnert, sich aber durch eine viel kompliziertere Gruppierung und noch elegantere Form der Kiemenspalten unterscheidet. Eine derartige Gruppe stellt der Abschnitt aus dem Kiemensack auf Taf. IX, Fig. 8 dar, während Fig. 9 denselben Abschnitt in etwas schematisierter Form wiedergiebt. Zur leichteren Orientierung habe ich die Infundibula mit i_1, i_2, i_3 und i_4 bezeichnet. Ein jedes Infundibulum besteht aus 2 langen, in gleichem Sinne spiralig aufgewundenen Kiemenspalten. Die Kiemenspalten der Infundibula i_1 und i_2 sind rechts gewunden, die der Infundibula i_3 und i_4 links gewunden. Die centralen Enden der Kiemenspalten bleiben in jedem Infundibulum getrennt, während die distalen Enden eine ganz gesetzmäßige Anordnung zeigen. Die distalen Enden der einen Kiemenspalte eines jeden Infundibulums vereinigen sich auf dem Quergefäß 2. Ordnung (tr_2) auf der ventralen Seite der Falte (bei *X*), ohne aber miteinander zu verschmelzen. Die distalen Enden der anderen Kiemenspalte der Infundibula i_2 und i_3 vereinigen sich ebenfalls auf dem Quergefäß 2. Ordnung (tr_2), aber auf der dorsalen Seite der Falte (bei *Y*); die distalen Enden der anderen Kiemenspalte der Infundibula i_1 und i_4 treten dagegen in Beziehung zu den accessorischen Kiemenspalten. Diese accessorischen Kiemenspalten (α, β, γ, δ) sind stets in der Vierzahl vorhanden, beteiligen sich aber nicht an der Bildung der Infundibula. Dagegen bilden sie untereinander sekundäre Doppelspiralen mit nur wenigen Umgängen. Zunächst bildet das eine Ende der Kiemenspalten α und δ mit dem distalen Ende der einen Kiemenspalte der Infundibula i_1 und i_4 eine Doppelspirale, während ihr anderes Ende mit dem einen Ende der benachbarten Kiemenspalten β bezw. γ manchmal (γ und δ), aber nicht immer (α und β) ebenfalls eine Doppelspirale bildet. Das andere Ende der Kiemenspalten β und γ vereinigt sich dagegen im Punkte *X*, sodaß hier die Enden von 6 Kiemenspalten zusammenstoßen. Die beiden Zeichnungen werden diese eigenartige Anordnung der Kiemenspalten noch verständlicher machen.

Die Dorsalfalte ist doppelt und glattrandig.

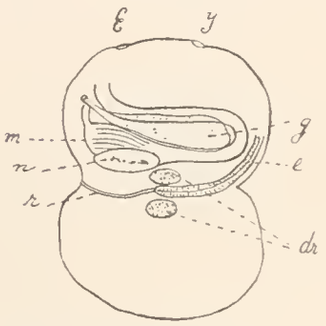
Der Darm liegt an der linken Seite und bildet eine lange, genau horizontal gelagerte Schlinge. Der Oesophagus ist eng und deutlich vom Magen abgesetzt. Der Magen ist cylindrisch, länger als breit, und seine Wandung ist mit etwa 10 Längsfalten versehen. Eine Leber ist nicht vorhanden. Der After besitzt einen glatten, umgeschlagenen Rand.

Das Exkretionsorgan ist von länglicher Form und sehr zart und dünnwandig. Es gehört wie Darm und Gonade der linken Körperhälfte an und liegt teils unterhalb, teils auf der rechten Seite des Magens.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus einer einzigen, nur linksseitig in der Darmschlinge gelegenen zwittrigen Gonade. Das Ovarium nimmt den centralen Teil ein, der Hoden liegt peripher und besteht aus zahlreichen länglichen oder rundlichen Follikeln, welche das Ovarium rings umgeben.

Es erübrigt noch, auf den stielartigen Körperfortsatz und ein mit demselben in Verbindung stehendes Drüsenpaar einzugehen.

Zerlegt man eine *Rhizomolgula* durch einen Sagittalschnitt in zwei Hälften, wie es auf der beistehenden Textfigur geschehen ist, so erhält man folgendes Bild von der Lagerung der inneren Organe. Der linken Körperhälfte gehört der Darm (*d*), die Gonade (*g*) und die Niere (*n*) an; auf der rechten Seite liegen dagegen außer der einen Kiemensackhälfte keine weiteren Organe. Außerdem bemerkt man zu beiden Seiten des Endostyls (*e*), an der Stelle, wo derselbe in die Retropharyngealrinne (*r*) übergeht, zwei rundliche Körper (*dr*). Diese beiden Körper sind von Ritter zweifellos für die Nieren gehalten worden, die er bei seiner Art als „two small, somewhat elongated, but irregular bodies situated one on each side of the body far back and clinging to the inner surface of the mantle" beschreibt, während er die wirkliche Niere anscheinend übersehen hat. Auch ist es immerhin auffallend, daß Ritter auf diese angebliche Duplicität der Niere, die bei den Molguliden einzig darstehen würde, nicht näher eingeht, sondern darin keine besondere anatomische Eigentümlichkeit zu erblicken scheint.



Rhizomolgula ritteri nov. spec. Sagittalschnitt.

Eine Untersuchung dieser beiden von Ritter als Nieren angesprochenen Organe auf Schnittserien hat mich davon überzeugt, daß es sich bei denselben nicht um Nieren handelt, sondern daß wir es mit Drüsen zu thun haben, welche funktionell den Byssusdrüsen der Lamellibranchier entsprechen und dazu dienen, ein fadenartig erstarrendes Sekret abzusondern, mit Hilfe dessen sich das Tier anheftet. Bereits bei Lupenvergrößerung bemerkt man bei günstigen Objekten zwei Ausführgänge, welche aus den beiden Drüsen austreten, in den stielartigen Fuß einmünden und denselben in seiner ganzen Länge durchsetzen. Der stielartige Fuß wird vom Cellulosemantel gebildet. Die beiden Körper sind, wie man auf Schnitten feststellen kann, schlauchförmige, verzweigte Drüsen, die von einem Häutchen umhüllt werden, das wahrscheinlich dem Epithel des Innenkörpers entspricht. Die Schläuche selbst bestehen aus einem Cylinderepithel. Sie sind teilweise leer, teilweise enthalten sie amorphe Granulationen, die sich in Boraxkarmin sehr dunkel färben. Die einzelnen Drüsenschläuche fließen in einen gemeinsamen Ausführgang zusammen. Die Ausführgänge der beiden Drüsenkörper treten in den stielartigen Körperfortsatz ein, durchsetzen ihn in seiner ganzen Länge und münden an seiner Spitze aus. Das sogenannte „Rhizom" Ritter's, das sich, nebenbei bemerkt, nur bei einem Exemplar meines Materials fand, wird zweifellos von diesen Drüsen gebildet und stellt nichts weiter dar als das fadenartig erhärtete Sekret derselben. Uebrigens war das Rhizom auch nicht bei sämtlichen Exemplaren Ritter's vorhanden, wenigstens verstehe ich seine Worte „peduncle frequently broken off at or near body" in diesem Sinne.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Baffins-Bay (Cap Adair), 71° 57′ n. Br., 73° 56′ w. L., 5—20 Faden (S. S. „Eclipse"); zahlreiche Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Arktisch-amerikanischer Archipel: Baffins-Bay, 5—20 Faden (Kollektion Thompson).

Die bekannte Verbreitung der Gattung *Rhizomolgula* ist sehr interessant. Die eine Art, *R. ritteri*, nur aus der Baffins-Bay bekannt, ist hocharktisch, die andere, *R. arenaria*, ist bisher nur im Prince William Sound, also im arktisch-pacifischen Uebergangsgebiet, gefunden worden. Letztere ist vermutlich aus der Arktis eingewandert. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die jetzige diskontinuierliche Verbreitung der Gattung nur scheinbar ist, daß sich letztere vielmehr durch den arktisch-amerikanischen Archipel und die Bering-Straße bis in das Bering-Meer hinein verbreitet und von hier aus südlich über die Aleuten hinaus vorgedrungen ist. Bei der geringen Kenntnis dieses Gebietes ist es um so eher anzunehmen, daß die kleinen, unscheinbaren Arten dieser Gattung den Sammlern bisher entgangen sind. Jedenfalls muß nach allem, was wir wissen, *Rhizomolgula* als charakteristische, hocharktische Gattung angesehen werden.

Erörterung.

Die Gattung *Rhizomolgula* nimmt innerhalb ihrer Familie eine ganz isolierte Stellung ein, und ich wüßte zur Zeit nicht, mit welcher Gattung sie am nächsten verwandt wäre. Am merkwürdigsten ist jedenfalls der Besitz der beiden Drüsen. Dieses Merkmal würde meiner Ansicht nach bereits allein für die Aufstellung einer Gattung ausschlaggebend sein. Ganz ungewöhnlich ist ferner die Lage der Niere, welche, abweichend von dem Verhalten bei allen übrigen Molguliden, der linken Seite angehört. Dazu kommen noch einige andere anatomische Merkmale (die nur linksseitig in der Darmschlinge gelegene Gonade, 7 Kiemensackfalten), auf welche Ritter bereits hingewiesen hat.

Was die beiden Arten anbetrifft, so sind sie zwar sehr nahe verwandt, dürften aber doch auf Grund einiger unterscheidender Merkmale, welche zwischen meinen Exemplaren und der eingehenden Beschreibung bestehen, welche Ritter von seiner Form liefert, mit Recht als verschiedene Arten angesprochen werden, ganz abgesehen von der weiten räumlichen Trennung. Der Hauptunterschied zwischen beiden Arten besteht im Bau des Kiemensackes. Bei *Rhizomolgula arenaria* ist die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten größer, und die accessorischen Spiralfiguren zwischen den Falten fehlen (wenigstens erwähnt sie Ritter nicht und bildet sie auch nicht ab). Ferner scheint die Muskulatur bei *Rhizomolgula ritteri* kräftiger entwickelt zu sein, und auch die Form der Darmschlinge scheint etwas verschieden zu sein.

Familie: **Halocynthiidae.**

1891 *Cynthiidae* (part.), (*Cynthiinae* + *Boltenüinae*). Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23.
1895 *Cynthidae* + *Boltenidae*, Sluiter in: Semon, Zool. Forsch., v. 5.
1900 *Cynthiidae*, Michaelsen in: Zoologica, v. 12 Heft 31 p. 101.
1902 *Halocynthiidae* (part.), Van Name in: Tr. Connect. Ac., v. 11 p. 385.

Körper: sitzend oder gestielt.

Körperöffnungen: vierlappig.

Tentakel: zusammengesetzt.

Kiemensack: jederseits mit mehr als 4 Falten (mit Ausnahme von *Forbesella*); Kiemenspalten gerade.

Dorsalfalte: in der Regel mit Zungen.

Darm: linksseitig; Magen undeutlich abgesetzt, ohne innere Längsfalten, aber mit gelappter Leber.

Die von Lacaze-Duthiers (1877) aufgestellte Familie *Cynthiidae* wurde von Herdman (1882) in drei Unterfamilien aufgelöst, die *Boltenüinae*, *Cynthiinae* und *Styelinae*, die aber, was ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander anbetrifft, keineswegs gleichwertig sind. Während nämlich die beiden ersten Unterfamilien so nahe miteinander verwandt sind, daß ihre Sonderung mir nicht durchführbar erscheint, entfernt sich die dritte Unterfamilie durch eine Reihe wichtiger anatomischer Charaktere von denselben, die es

durchaus berechtigt erscheinen lassen, die *Styelinae* den beiden anderen Unterfamilien als gleichwertig gegenüberzustellen. Ich folge deshalb dem Vorgehen von SLUITER (1895) und MICHAELSEN (1900), indem ich den *Styelinae* den Rang einer Familie verleihe und sie als *Styelidae* den beiden anderen vereinigten Unterfamilien gegenüberstelle.

Die beiden ältesten Gattungen der Familie sind *Cynthia* und *Boltenia* SAV., welche von SAVIGNY im Jahre 1816 aufgestellt wurden. Der Familienname war bisher nach der Gattung *Cynthia* gebildet worden. Nun ist der Gattungsname *Cynthia* bereits im Jahre 1807 von FABRICIUS für eine Lepidopterengattung vergeben worden. VERRILL (1879) hat deshalb den Vorschlag gemacht, den Namen *Cynthia* SAV. in *Halocynthia* zu ändern. Dieser neue Name hat aber wenig Anklang gefunden, trotzdem er vollständig zu Recht besteht und eine Beibehaltung des Namens *Cynthia* SAV. durchaus unzulässig ist. Nur VAN NAME (1902) hat neuerdings den Namen *Halocynthia* wieder angewandt, und ich schließe mich seinem Vorgehen an, indem ich den Namen *Cynthia* endgiltig durch *Halocynthia* ersetze und die Familie, ebenfalls VAN NAME folgend, *Halocynthiidae* nenne. Ich fasse aber den Familien- wie den Gattungsnamen in einem engeren Sinne auf, als es VERRILL und VAN NAME gethan haben.

HERDMAN hat die Gattungen, welche von mir in dieser Familie vereinigt werden, auf zwei Unterfamilien verteilt, die *Bolteniinae* und die *Cynthiinae*. MICHAELSEN (1900) hat bereits mit Recht darauf hingewiesen, daß eine solche Sonderung nicht gerechtfertigt ist, und ich muß ihm darin beistimmen, daß der von HERDMAN geltend gemachte wichtigste Unterschied zwischen beiden Unterfamilien, der Stiel, systematisch ohne Bedeutung ist. Ich sehe deshalb davon ab, die *Halocynthiidae* fernerhin noch in zwei Unterfamilien zu sondern. Ganz verfehlt ist die Einteilung, welche LACAZE-DUTHIERS & DELAGE (1893) befolgt haben. Dieselben vereinigen nämlich die *Cynthiinae* und *Styelinae* HERDMAN's zu einer Gruppe und stellen sie den *Bolteniinae* gegenüber, indem sie anscheinend auf das Vorhandensein eines Stieles einen hohen systematischen Wert legen, ohne der nahen Verwandtschaft der *Bolteniinae* und *Cynthiinae* gerecht zu werden.

Die *Halocynthiidae* kommen in allen arktischen Meeren vor, sind aber nur durch 6 Arten vertreten, welche sich auf 4 Gattungen verteilen.

Gattung: ***Boltenia,*** SAVIGNY, 1816.

Körper: in der Regel langgestielt.

Körperöffnungen: vierlappig.

Cellulosemantel: lederartig oder knorpelig.

Kiemensack: mit mehr als 6 Falten jederseits; Kiemenspalten gelegentlich transversal angeordnet.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Die Gattung *Boltenia* ist zwar sehr nahe verwandt mit der Gattung *Halocynthia,* da ich kein einziges anatomisches Merkmal anzuführen wüßte, welches für eine Aufstellung zweier Gattungen in Betracht käme. Immerhin bietet aber der in der Regel von einem sehr langen Stiel getragene Körper für die in dieser Gattung vereinigten Arten ein so charakteristisches äußeres Merkmal, daß ich von einer Vereinigung beider Gattungen absehen will. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß der Stiel bei dem Formenkreis der *Boltenia legumen* im Vergleich mit den anderen Arten stark reduziert erscheint und daß andrerseits auch kurzgestielte, der Gattung *Halocynthia* zugerechnete Arten bekannt sind.

Die Gattung *Boltenia* ist in der Arktis auf den arktisch-amerikanischen Archipel, Grönland, die Ostküste Nordamerikas und das Bering-Meer beschränkt.

Von den beiden arktischen Arten ist die eine, *Boltenia ovifera* (L.), eine der charakteristischsten arktischen Ascidien, deren Verbreitung sich mit dem Verbreitungsgebiet der Gattung in der Arktis deckt, während die andere, von mir neu beschriebene Art, *B. thompsoni*, bisher nur aus dem Bering-Meer bekannt geworden ist.

Boltenia ovifera (L.)

(Taf. IV, Fig. 11 u. 12; Taf. X, Fig. 1—4.)

Synonyma und Litteratur.

1755 *Animal aquatique*, Bigot de Morogues in: Mém. prés. Ac. Sc., v. 2 p. 145 t. 2 f. 1—4.
1763 *Priapus pedunculo filiforme corpore ovato*, Russell in: Phil. Tr., v. 52 p. 554 t. 17.
1764 *Animal planta*, Edwards, Glean. nat. Hist., v. 3 p. 304 t. 356.
(Kopie bei Bruguière (1791) t. 63 f. 12—14.)
1770 Tierpflanze, Bolten, Nachricht neuen Tierpflanze, Hamburg.
1771 *Novum Zoophytorum genus*, Bolten, Epistola nov. Zoophyt. gen., Hamb.
1767 *Vorticella ovifera*, Linné, Syst. Nat., ed. 12 v. 1 pars 2 p. 1319 no. 14.
1816 *Boltenia ovifera*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 88 u. p. 140 t. 1 f. 1 t. 5 f. 1.
1825 „ „ M'Leay in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14 p. 535.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 538.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1771 *Vorticella bolteni*, Linné, Mant. plant., p. 552.
1857 *Boltenia bolteni*, Rink, Grønl. Sop. in: Grønl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 363.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Kopenhagen, p. 138.
1879 „ „ Verrill & Rathbun in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 231.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 401.
1885 „ „ Verrill in: Rep. U. S. Fish Comm., C's Rep. 1883 App. B., p. 529.
?1887 „ „ Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 103.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, cap. 15 p. 397.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 269.
1776 *Ascidia clavata*, Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 226 no. 2740.
1780 „ „ Fabricius, Fauna Groenl., p. 333 no. 323.
1788 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3127 no. 23.
1789 „ „ Shaw, Miscell. Zool., v. 5 t. 154.
(non Pallas 1774! non Cuvier 1815! non Lamarck 1816 u. 1840!)
1870 *Boltenia clavata*, Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 14.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1789 *Ascidia pedunculata*, Shaw, Miscell., Zool., v. 7 t. 239.
1792 „ „ Bruguière, Encycl. méthod., v. 1 p. 149.
1816 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., v. 3 p. 127.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 534.
(non Gmelin 1788! non Hoffmann 1829!)
1792 *Ascidie massue* (part.), Bruguière, Encycl. méthod., v. 1 p. 151.
1816 *Boltenia fusiformis*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 89 u. p. 141.
1825 „ „ M'Leay in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14 p. 535.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 538.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1816 *Ascidia globifera*, Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., v. 3 p. 127.
1824 „ „ Sabine, Capt. Parry's Voy., App. Nat. Hist., p. 224.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 535.
1825 *Boltenia reniformis*, M'Leay in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14 p. 536 t. 18 f. 1—5.
1835 „ „ Ross, App. Narr. Sec. Voy. North West Passage, Nat. Hist., p. 100.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 539.
1841 „ „ Gould, Invert. Massachus., p. 319.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
?1854 „ „ Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 art. 5 p. 19.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1842 *Boltenia ciliata*, Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.

1891 *Boltenia ciliata,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 270.
1863 *Boltenia oviformis,* Packard in: Canad. Natural. Geolog., p. 12.

Zweifelhafte Synonyma.

1843 *Boltenia reniformis,* Kay, Zool. New York, v. 1 p. 260 t. 34 f. 324.
1873 *Boltenia* spec., Verrill in: Rep. U. S. Fish. Comm., C's Rep. 1871/72, p. 702.
1850 *Boltenia microcosmus,* Agassiz in: P. Amer. Ass., p. 159.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 16 t. 24 f. 338.
1870 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., v. 49 p. 424.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1852 *Boltenia rubra,* Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 232.
1854 „ „ Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 art. 5 p. 19.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 15 t. 24 f. 337.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1870 *Boltenia burkhardti,* Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 16 t. 24 f. 327.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1872 *Boltenia beringi,* Dall in: Amer. J. Conchol., v. 7 p. 157.
1885 *Boltenia* spec., Murdoch, Nat. Hist. in: Rep. Internat. Polar Exp. Point Barrow, part 4 p. 166.
1887 „ „ Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 104.
1881 *Boltenia elegans,* Herdman in: P. R. Soc. Edinburgh, v. 11 p. 80.
1882 „ „ Herdman in: Chall. Rep., Zool., v. 17 p. 86 t. 7 f. 1—5.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.
1899 „ „ Ritter, Fur-Seal Islands, part 3 p. 518.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 270.

NB. Die Arbeit von Shaw (1789), Miscell. Zool., ist mir nicht zugänglich gewesen; ich citiere dieselbe nach Savigny (1816) und Lamarck (1840). Danach ist sowohl seine *A. clavata* wie auch seine *A. pedunculata* eine *Boltenia.*

Diagnose.

Körper: nieren-, ei-, oder spindelförmig; Stiel am Vorderende des ventralen Randes angeheftet; Ingestionsöffnung der Ansatzstelle des Stieles am nächsten; Oberfläche stark gerunzelt oder fast glatt, bei jungen Tieren mit feinem Cilienbesatz versehen.

Cellulosemantel: lederartig oder häutig, ziemlich dünn, aber fest.

Muskulatur: kräftig entwickelt, in der Hauptsache aus einer äußeren Ring- und einer inneren Längsfaserschicht bestehend.

Tentakel: groß, doppelt fiederförmig, etwa 12, abwechselnd ein größerer und ein kleinerer.

Flimmerorgan: herzförmig, beide Schenkel spiralig eingerollt, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 9 Falten und einer 10. rudimentären Falte; die Falten — mit Ausnahme der 2. — nehmen zum Endostyl hin an Höhe ab; zwischen den Falten 4—7 innere Längsgefäße; letztere kreuzen die Kiemenspaltenreihen rechtwinklig; Quergefäße 1. Ordnung breit, in weiten Abständen; Kiemenspalten transversal angeordnet, in den großen Feldern über 20.

Dorsalfalte: niedrig, Zungen groß und dicht gestellt.

Darm: linksseitig eine lange Schlinge bildend; Magen äußerlich vom Mitteldarm nicht abgesetzt, an der Innenfläche mit wohlentwickelter Leber; After mit innerem gezähnten, äußerem glatten Rande.

Geschlechtsorgane: jederseits eine große, gelappte, zwittrige Gonade, die linke in der Darmschlinge.

Die großen Unterschiede, welche schon ein verhältnismäßig geringes Boltenienmaterial in Bezug auf die äußeren Charaktere — Körperform, Größe, Oberfläche, Stiel u. s. w. — aufweist, läßt es von vornherein berechtigt erscheinen, auf Grund dieser Verschiedenheiten eine Anzahl Arten zu unterscheiden. In der That sind von älteren Autoren lediglich auf Grund dieser äußeren Unterschiede auch eine ganze Reihe Arten aufgestellt worden. Bei der großen Variabilität, denen die äußeren Charaktere der meisten Ascidienarten aber unterworfen sind, kann die Frage, ob diese verschiedenen Arten wirklich zu Recht bestehen, nur durch die Verhältnisse der inneren Organisation entschieden werden. Ich habe zu diesem Zwecke unter meinem Material, welches teils aus Grönland, teils von verschiedenen Punkten der nordamerikanischen Ostküste, teils endlich aus dem Bering-Meer stammt, möglichst solche Exemplare ausgewählt, welche in ihren äußeren Charakteren stark differierten und sie einer anatomischen Untersuchung unterzogen. Das Ergebnis war, daß sich keine Unterschiede nachweisen ließen, die zu einer Aufstellung verschiedener Arten berechtigten. Es sind ebensowenig anatomische Unterschiede zwischen den grönländischen und nordamerikanischen Exemplaren vorhanden wie zwischen Individuen, welche in ihrem Aeußeren erhebliche Unterschiede zeigen. Ich ziehe deshalb die sämtlichen bisher unterschiedenen *Boltenia*-Arten aus dem westlichen Teil des nordatlantischen Meeres, aus dem arktisch-amerikanischen Archipel, den grönländischen Gewässern und dem Bering-Meer zu einer Art zusammen und benenne dieselbe mit dem ältesten Speciesnamen *Boltenia ovifera* (L.).

Die Synonymie dieser Art wird im Abschnitt „Erörterung" behandelt werden. Zunächst werde ich auf die äußere Variabilität von *Boltenia ovifera* eingehen und dann einige Bemerkungen zur Anatomie machen.

Aeußeres.

Die Körperform ist sehr variabel. Diese Variabilität findet ihren Ausdruck in den verschiedenen Speciesnamen, welche diese Art mit Rücksicht auf ihre äußere Gestalt erhalten hat. Von der länglich-spindel- oder keulenförmigen bis zur eiförmigen Gestalt finden sich zahlreiche Uebergänge. Zum Teil wird diese wechselnde Körperform wohl auf Kontraktionserscheinungen zurückzuführen sein, doch läßt sich immerhin eine Anzahl Formentypen unterscheiden und mit letzteren die Mehrzahl der Speciesnamen in Einklang bringen.

In der Regel besitzt der Körper eine nierenförmige, seitlich zusammengedrückte Gestalt. Das Hinterende ist stumpf abgerundet, der ventrale Rand ist schwach konvex, der dorsale Rand zwischen den beiden Körperöffnungen schwach konkav (Textfig. 5). Diese Nierenform ist unter meinem Material sehr häufig bei den grönländischen Stücken; 2 Exemplare aus dem Bering-Meer sind ebenfalls nierenförmig. Auf diese Form ist jedenfalls die Art „*reniformis*" von Mac Leay zurückzuführen und wahrscheinlich auch die „*clavata*" von Fabricius.

Die Spindelform (Textfig. 4) ist verhältnismäßig seltener. Ein Exemplar des Hamburger Museums, ebenfalls von Grönland, zeigt dieselbe in sehr typischer Ausbildung. Es stimmt in seiner äußeren Form vortrefflich mit der Abbildung überein, die Bolten von seiner „neuen Tierpflanze" giebt. Diese Form wurde von Linné *Boltenia bolteni* benannt und erhielt von Savigny ohne ersichtlichen Grund den neuen Namen „*fusiformis*", durch den die Körperform allerdings sehr bezeichnend zum Ausdruck gelangt.

Ein besonders reiches Boltenienmaterial liegt mir von der nordamerikanischen Ostküste, besonders von Neu-Fundland vor, das vorzüglich geeignet ist, die Variabilität der äußeren Körperform und das gleichzeitige Auftreten der verschiedenen Formentypen bei Stücken von demselben Fundort zu zeigen. Unter diesem Material überwiegt die mehr oder weniger regelmäßige eiförmige oder kugelige Körperform (Textfig. 3),

die ich in gleich charakteristischer Ausbildung bei den hocharktischen Exemplaren nicht beobachtet habe. Der Körper ist bei diesen Exemplaren seitlich kaum zusammengedrückt, der ventrale Rand ist viel stärker konvex als bei „*reniformis*“, der dorsale nicht mehr konkav, sondern schwach konvex. Dieser Form entspricht zweifellos die „*ovifera*“ von LINNÉ, für die Amerika als Fundort angegeben wird, und sehr wahrscheinlich auch die „*globifera*“ von LAMARCK. Neben der Form „*ovifera*“ findet sich aber unter den amerikanischen Stücken eine große Anzahl, die der Form „*reniformis*“ angehört.

Lediglich auf Grund der äußeren Gestalt könnte man demnach drei Formen unterscheiden, die aber als geographische Formen nicht in Betracht kommen würden. Ich stelle sie, chronologisch geordnet, im folgenden zusammen:

Boltenia ovifera (L.), 1767. (Amerika)
Boltenia globifera LAM., 1816.
Boltenia fusiformis SAV., 1816. (arktisch)
Novum Zoophytorum Genus BOLTEN, 1771.
Boltenia boltenti (L.), 1771.
Boltenia reniformis M'LEAY, 1825. (arktisch)
Boltenia elavata (FABR.), 1780.

Fig. 3.
Forma „*ovifera*“.

Fig. 4.
Forma „*fusiformis*“.

Fig. 5.
Forma „*reniformis*“.

Der lange, runde Stiel entspringt am vorderen Ende des ventralen Randes in der Richtung der L ngsachse des Körpers. Seine Anheftung an den Körper mag gelegentlich etwas seitlich von der Mediane sein, als systematisches Merkmal kommt dieser geringfügige Unterschied aber noch weniger in Betracht als die Körperform. Das Hinterende des Körpers geht entweder allmählich in den Stiel über, oder letzterer ist ziemlich scharf gegen den Körper abgesetzt. Der erste Fall läßt sich bei der Form „*fusiformis*“, der zweite Fall bei der Form „*ovifera*“ beobachten. Die Stücke, welche der Form „*reniformis*“ zuzurechnen sind, halten in der Regel die Mitte zwischen diesen beiden Extremen. Konstant dürfte dieses Abhängigkeitsverhältnis zwischen Stielansatz und Körperform aber wohl kaum sein. Der Stiel verjüngt sich allmählich, breitet sich aber an seinem Ende flächenartig aus und überzieht Steine und andere Gegenstände. Nicht selten verwachsen 2 oder 3 Individuen mit ihrer basalen Stielmasse.

Die beiden vierlappigen Körperöffnungen sind äußerlich leicht erkennbar. Je nachdem die Oberfläche des Körpers eine stärkere oder weniger ausgeprägte Runzelung zeigt, liegen sie auf stärker oder schwächer ausgebildeten wulstförmigen Verdickungen. Bei den fast glatten Individuen treten diese Verdickungen verhältnismäßig am wenigsten stark hervor. Beide Körperöffnungen gehören der Dorsalseite an;

ihre Entfernung von einander beträgt etwa $^1/_4$ der Umrißlinie des Körpers. Bei den nierenförmigen Individuen liegen sie an den Endpunkten des konkaven Dorsalrandes. Die Ingestionsöffnung liegt dem Vorderende bezw. der Ansatzstelle des Stieles, die Egestionsöffnung dem Hinterende am nächsten. Doch ist der Abstand der Ingestionsöffnung vom Vorderende geringer als die Entfernung der Egestionsöffnung vom Hinterende. Die Ingestionsöffnung ist nach vorn, die Egestionsöffnung nach hinten gewandt.

In der Größe differieren die Tiere je nach Alter und Körperform beträchtlich. Das größte Exemplar, welches ich gemessen habe, stammt aus der Disco-Bay und hat eine Totallänge von 34,5 cm. Doch weichen die Verhältnisse insofern von dem normalen Verhalten ab, als der Stiel bei diesem Stück eine ganz ungewöhnliche Länge besitzt. Es entfallen auf denselben nämlich 26 cm, während der Körper nur 8,5 cm lang ist. Bei 2 anderen Exemplaren, welche eine Totallänge von nur 24 bezw. 22,5 cm besitzen, ist der Körper 9 bezw. 9,5 cm lang. In der Regel schwankt die Körperlänge zwischen 5 und 8 cm. Die jungen Tiere haben eine Körperlänge von 2—4 cm. Das Längenverhältnis von Stiel und Körper läßt sich auch nicht in konstanten Zahlen ausdrücken. In vielen Fällen läßt sich dasselbe nicht mehr feststellen, da der Stiel teilweise abgebrochen ist. Im allgemeinen nimmt die Stiellänge im Verhältnis zur Körperlänge mit der Größe des Tieres ab. Bei den größten Exemplaren erreicht der Stiel nicht einmal doppelte Körperlänge, bei den mittleren ist er durchschnittlich 3mal so lang, bei kleinen noch länger. Im folgenden stelle ich die Größenverhältnisse von Stiel und Körper einer ganzen Anzahl Exemplare zusammen. Einige Maße beziehen sich auf die Angaben von Traustedt (1880).

Totallänge:	Körperlänge:	Stiellänge:
22,5 cm	9,5 cm	13 cm
24 „	9 „	15 „
34,5 „	8,5 „	26 „
28 „	8 „	20 „
27 „	7 „	20 „
26 „	6 „	20 „
25 „	6 „	19 „
22 „	5,3 „	16,7 „
19 „	5 „	14 „
19 „	3,4 „	15,6 „
11,9 „	2,5 „	9,4 „
7 „	2,5 „	4,5 „
6,5 „	2 „	4,5 „

Die Oberfläche ist wie die Körperform von sehr verschiedener Beschaffenheit, die aber nur teilweise von Alter und Größe abhängig ist. Zwischen stark runzligen und ganz glatten Exemplaren finden sich zahlreiche Uebergänge. Die stärkste Runzelung zeigen meine grönländischen Stücke (Taf. IV, Fig. 12). Neben einigen starken, in der Längsrichtung verlaufenden Furchen und Falten ist die ganze Oberfläche fein längs und quer gerunzelt und gewinnt dadurch ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägtes gefeldertes Aussehen. Bei den Stücken von Neu-Fundland ist die Oberfläche in der verschiedensten Weise ausgebildet. Einzelne Exemplare zeigen die gleiche starke Runzelung wie die von Grönland, bei anderen ist die Anzahl und Stärke der Runzeln geringer, einzelne Partien der Oberfläche sind kaum noch gerunzelt, und endlich befinden sich Stücke unter dem Material, bei denen die Oberfläche zwar einige Falten besitzt, aber sonst ganz glatt ist und keine Spur einer Runzelung mehr erkennen läßt (Taf. IV, Fig. 11). An den Körperöffnungen sind die Runzeln stets am stärksten ausgebildet und nehmen hier die Form von tuberkelartigen Verdickungen an; auch bei den glatten Exemplaren ist im Umkreis der Körperöffnungen stets noch eine Runzelbildung vorhanden. Der Stiel ist stets, auch bei den glatten Tieren, quer gerunzelt oder mit kleinen Tuberkeln besetzt. Eine Eigentümlichkeit, die sogar Veranlassung zu Aufstellung einer besonderen Art gegeben hat, findet sich bei

manchen Tieren. Bei ihnen ist nämlich die Oberfläche mit einem dichten Besatz feiner, kurzer, cilienartiger Fortsätze bedeckt. MÖLLER (1842) hat diese Jugendform als *Boltenia ciliata* beschrieben. TRAUSTEDT hat zuerst darauf hingewiesen, daß es sich bei diesen Exemplaren nur um die Jugendform von *Boltenia ovifera* handelt. Das Verschwinden dieses Cilienbesatzes scheint früher oder später stattzufinden und nicht an eine bestimmte Größe der Tiere gebunden zu sein. Am dichtesten ist er bei kleinen Exemplaren mit einer Körperlänge von 2—3 cm. Im höheren Alter verschwindet er dann vollständig oder er bleibt an einzelnen Partien der Oberfläche erhalten, bei den Exemplaren mit glatter Oberfläche aber, wie es scheint, häufiger als bei den stark runzligen. Aus der Disco-Bay besitze ich ein 4,3 cm langes Exemplar, welches den Cilienbesatz noch deutlich erkennen läßt, bei dem die Längsrunzeln aber kaum ausgeprägt sind. Andrerseits sind die Cilien bei vielen kleineren Stücken nicht mehr vorhanden, und bei diesen erscheint die Oberfläche dann stark gerunzelt. Als schönes Beispiel für die Variabilität möchte ich noch 3 Exemplare erwähnen, welche sämtlich aus der Disco-Bay von demselben Fundort stammen und mit ihren Stielenden sogar verwachsen gewesen zu sein scheinen. Das eine ist das bereits erwähnte Stück von 34,5 cm Länge, dessen Oberfläche ganz glatt ist und atlasartigen Glanz besitzt; das zweite ist ein 16 cm langes Tier (2,3 cm Körper, 13,5 cm Stiel), das den Cilienbesatz in typischer Ausbildung besitzt; das dritte ist ein ebenfalls kleines Tier (3,3 cm Körper, 15,3 cm Stiel), bei dem der Cilienbesatz aber bereits verschwunden, die Oberfläche dagegen so stark gerunzelt ist, daß das Exemplar sehr an *Styela plicata* erinnert. Die Oberfläche des Körpers ist stets frei von Fremdkörpern. Der Stiel ist jedoch nicht selten mit Algen, Hydroiden, Balaniden, Schalenfragmenten u. a. bedeckt.

Die Farbe der konservierten Exemplare ist gelbbraun (runzlige Stücke) bis schmutzig-grauweiß (glatte Stücke); die jungen Tiere sind weißlich; im Leben sind die Tiere nach den Angaben verschiedener Autoren lebhaft rot gefärbt. STIMPSON hat daraufhin eine neue Art, *Boltenia rubra*, beschrieben, die nach Untersuchungen von TRAUSTEDT aber identisch mit *B. ovifera* (L.) ist. Der Stiel ist stets von bräunlicher Farbe, bald dunkler, bald heller.

Mit einigen Bemerkungen muß ich noch auf *Boltenia elegans* HERDM. eingehen, was am besten an dieser Stelle, im Anschluß an die äußere Charakteristik geschieht. Diese Art wurde vom „Challenger" in 2 Exemplaren bei Neu-Schottland gesammelt und von HERDMAN als neue Art beschrieben, während ich die Art nur für synonym mit *B. ovifera* (L.) halte. *B. elegans* hat, wie HERDMAN bemerkt, in der äußeren Form sehr viel Aehnlichkeit mit *B. ovifera*, doch unterscheidet sich letztere durch die runzligere Oberfläche und die dunklere Farbe. Der Körper von *Boltenia elegans* ist eiförmig, seitlich nicht zusammengedrückt, Dorsal- und Ventralrand sind fast gerade, die Oberfläche ist, abgesehen von einigen Falten, glatt und glänzend. Die Farbe ist weiß mit Atlasglanz, der Stiel ist lang und dünn, warzig und von hellgelbbrauner Farbe, der Cellulosemantel ist dünn und durchscheinend, sodaß man den Verlauf der hauptsächlichsten Muskulatur erkennen kann. Unter meinem Boltenienmaterial befindet sich eine Anzahl Exemplare von *Boltenia ovifera*, welche von Neu-Fundland stammen und in allen äußeren Charakteren vortrefflich mit *Boltenia elegans* übereinstimmen. Ich glaube kaum, daß HERDMAN Gelegenheit gehabt hat, die Variabilität der äußeren Charaktere von *B. ovifera* an einem so reichen Material feststellen zu können, wie ich es zu thun in der Lage war, sonst würde er den für *Boltenia elegans* angeführten äußeren Merkmalen nicht die Bedeutung von Artcharakteren beigelegt haben. Für die Identifizierung beider Arten spricht auch ihre geographische Verbreitung an der nordamerikanischen Ostküste. *B. elegans* kennen wir nur von Neu-Schottland, *B. ovifera* kommt nach meinen Untersuchungen bei Neu-Fundland und an verschiedenen Punkten der Küste von Neu-England vor, nach VERRILL, dessen Angaben ich allerdings nicht kontrollieren kann, auch bei Neu-Schottland, jedenfalls aber sowohl nördlich wie südlich von Neu-Schottland.

Der Bau des Kiemensackes von *B. elegans* wird von HERDMAN als bemerkenswert bezeichnet. Möglicherweise hat HERDMAN die transversale Anordnung der Kiemenspalten für ein Artmerkmal gehalten, welches die Art von *B. ovifera* unterscheidet, obwohl dies nicht ausdrücklich bemerkt wird. Weder SAVIGNY (1816) noch TRAUSTEDT (1880) erwähnen nämlich in ihren Beschreibungen von *B. ovifera* (*bolteni*) dieses auffallende Verhalten der Kiemenspalten. Ein Unterschied im Bau des Kiemensackes zwischen beiden Formen besteht aber nicht, und auch die sonstigen anatomischen Verhältnisse berechtigen nicht zu einer artlichen Trennung von *B. ovifera* und *B. elegans*.

RITTER (1899) erwähnt *Boltenia elegans* HERDM. aus dem Bering-Meer (St. Paul). Seine Exemplare sind etwas dunkler und runzliger, als es HERDMAN angiebt. Mir liegen 2 Exemplare aus dem Bering-Meer, auch von St. Paul, vor. Das eine Exemplar ist 14,9 cm lang (2,9 cm Körper, 12 cm Stiel), das andere 18 cm (5 cm Körper, 13 cm Stiel, letzterer ist abgebrochen). Beide besitzen eine nierenförmige Gestalt und ihre Oberfläche ist ziemlich stark längs gerunzelt. Die Farbe ist bräunlich, der Stiel dunkelbraun. Wie eine anatomische Untersuchung ergeben hat, müssen auch diese Exemplare zu *Boltenia ovifera* gerechnet werden. Ebenso beschreibt SWEDERUS (1887) aus dem Bering-Meer eine *Boltenia*-Art, welche er auch zu *B. ovifera* (*bolteni* bei SWED.) stellt.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist nur mäßig dick; bei den stark runzligen Exemplaren lederartig, undurchsichtig, bei den glatten Exemplaren dagegen dünner, häutig, aber fest und durchscheinend, so daß man den Verlauf der wichtigsten Muskulatur erkennen kann.

Der Innenkörper ist, abgesehen von der Muskulatur, verhältnismäßig dünn und durchscheinend; er läßt sich ziemlich leicht vom Cellulosemantel ablösen, nur an den beiden Körperöffnungen hängt er fest mit letzterem zusammen.

Die Muskulatur bildet keine zusammenhängende Lage, sondern setzt sich aus einzelnen bandartigen, starken Muskelfasern zusammen. In der Hauptsache ist die Anordnung die gleiche wie bei *Boltenia thompsoni*. Man kann eine äußere Ringfaserschicht und eine innere Längsfaserschicht unterscheiden. Letztere ist auf ein dorsales Feld beschränkt. Die Fasern beider Systeme bilden miteinander regelmäßige viereckige Maschen. Die Siphonenmuskulatur ist besonders kräftig entwickelt und wird sowohl von den Längs- wie von den Ringfasern gebildet. Erstere bilden auch hier die innere, letztere die äußere Lage.

Die Tentakel (Taf. X, Fig. 2) sind groß und doppelt fiederförmig. Von der Hauptachse entspringen jederseits Seitenäste, welche ihrerseits wieder 2 Reihen Seitenäste tragen. Letztere sind dann noch mit je 2 Reihen feiner Dornen versehen, die nur an den kurzen, der Spitze am nächsten liegenden Seitenästen fehlen. Die Zahl der Tentakel beträgt ziemlich konstant 12. Es wechseln in der Regel ein größerer und ein kleinerer Tentakel miteinander ab, doch sind die Tentakel dieser beiden Systeme untereinander nicht von gleicher Größe. Unter den Tentakeln 1. Ordnung zeichnen sich 2 oder 3 durch besondere Größe aus. Von diesen steht der eine vor dem Flimmerorgan, der andere ihm gegenüber. Zu diesen Tentakeln 1. und 2. Ordnung treten gelegentlich noch kleine accessorische Tentakel hinzu.

Das Flimmerorgan (Taf. X, Fig. 3) liegt in einer schwachen Ausbuchtung der beiden Flimmerbogen. Der Dorsaltuberkel ist von herzförmiger Gestalt, etwas länger als breit. Die beiden Schenkel sind spiralig eingerollt und berühren sich, die Oeffnung ist genau nach rechts gewandt. Eine individuelle Variation des Flimmerorgans beobachtete ich bei einem Exemplar von Neu-Fundland. Bei diesem hatte das Flimmerorgan eine S-förmige Oeffnung, indem der eine Schenkel nach innen, der andere nach außen eingerollt war.

Der Kiemensack (Taf. X, Fig. 1) ist gut entwickelt und besitzt jederseits 9 Falten, welche sich an der Einmündungsstelle des Oesophagus vereinigen. Zu diesen 9 Falten kommt noch jederseits eine zehnte

rudimentäre Falte, welche aber die Basis des Kiemensackes nicht erreicht, sondern nur in der vorderen Hälfte des Kiemensackes ausgebildet ist, unter Umständen überhaupt fehlen kann. Bei jungen Tieren finden sich dagegen nur 8 gut ausgebildete Falten, während die neunte noch rudimentär ist. Die Höhe der Falten nimmt mit Ausnahme der zweiten Falte von der Dorsalfalte zum Endostyl ab; außerdem nimmt die Höhe der einzelnen Falten nach der Basis des Kiemensackes ab. Die höchste Falte ist die erste, welche eine sehr große Anzahl innerer Längsgefäße (wenigstens 20 auf jeder Seite) besitzt; dann folgt die dritte Falte, dann die vierte, fünfte und sechste Falte, welche annähernd gleich hoch sind und auch noch eine stattliche Anzahl innerer Längsgefäße (jederseits etwa 15) besitzen. Dann erst folgt die zweite Falte mit etwa 12 inneren Längsgefäßen. Weiter die siebente, die achte und endlich die neunte, welche verhältnismäßig sehr niedrig ist und nur 4 innere Längsgefäße jederseits besitzt. Die rudimentäre zehnte Falte besitzt nur 2 innnere Längsgefäße. Die Zahl der zwischen den Falten verlaufenden intermediären inneren Längsgefäße läßt sich nur schwer bestimmen, da man meist darüber im Zweifel sein kann, ob ein Längsgefäß noch der benachbarten Falte zuzurechnen ist oder dem Zwischenraum zwischen 2 Falten angehört. Immerhin zählt man zwischen 2 Falten 4—7 intermediäre innere Längsgefäße. Man kann Quergefäße 1. bis 4. Ordnung unterscheiden, deren Anordnung aber nicht gesetzmäßig ist. Die Quergefäße 1. Ordnung sind breit und folgen sich in ziemlich großen Abständen. Zwischen ihnen verlaufen schmälere Quergefäße, deren Zahl, Breite und Abstand voneinander wechselt. Besonders bemerkenswert ist die transversale Anordnung der Kiemenspalten, und es ist sehr merkwürdig, daß sowohl SAVIGNY wie TRAUSTEDT dieses auffallende Verhalten, welches nur ganz vereinzelt bei einigen Cynthiiden bekannt geworden ist, unerwähnt lassen. An einzelnen Stellen des Kiemensackes sind die Kiemenspalten aber nicht transversal, sondern schräge zur Längsachse des Kiemensackes angeordnet; gelegentlich bemerkt man auch eine Kiemenspalte, welche der Längsachse des Kiemensackes parallel verläuft. Die Kiemenspalten sind lang und schmal, ihre Zahl beträgt in den großen Feldern mehr als 20. Die Zahl der intermediären inneren Längsgefäße entspricht der Zahl der Kiemenspaltenreihen; erstere kreuzen letztere rechtwinklig und zerlegen die Kiemenspalten in zwei meist ungleiche Teile.

Die Dorsalfalte ist niedrig und wird von den beiden hohen ersten Falten des Kiemensackes vollständig verdeckt. Die Zungen sind groß und stehen sehr dicht.

Der Darm (Taf. X, Fig. 4) liegt auf der linken Seite des Körpers (nicht rechtsseitig, wie TRAUSTEDT angiebt) und bildet eine lange Schlinge, deren beide Schenkel in geringem Abstande voneinander verlaufen. Die Einmündungsstelle des Oesophagus liegt an der Basis des Kiemensackes. Der anfangs enge Oesophagus geht unmerklich in den Magen über, der sich aber nur als ganz schwache Aufwölbung äußerlich kenntlich macht und unmerklich in den Mitteldarm übergeht. Der Magen ist mit einer stark entwickelten Leber versehen. Die Leber besteht aus einem großen, vielfach gelappten vorderen Leberlappen, welcher am Innenrande des Magens angeheftet ist und nicht nur die Innenfläche des Magens, sondern auch den Raum zwischen den beiden Darmschenkeln teilweise überlagert, und mehreren (etwa 12) kleinen, länglichen oder rundlichen hinteren Leberläppchen. Der Darm verläuft bis zum Vorderende des Körpers, biegt dort dorsalwärts um, folgt dem Dorsalrande bis zum Hinterende des Körpers, biegt dann nochmals um und mündet in der Nähe der Egestionsöffnung mit einem trompetenartig erweiterten After aus. Der innere Rand des Afters besitzt etwa 12 stumpfe Zähnchen, der äußere Rand dagegen ist glatt. Der Darm besitzt eine Leitfalte, welche knopfartig aus der Afteröffnung hervorragt.

Die Geschlechtsorgane bilden jederseits ein großes, gelapptes Organ, dessen Achse von vorn nach hinten verläuft. Die linke Gonade liegt in der Darmschlinge und füllt den Raum zwischen den beiden Darmschenkeln fast vollständig aus. Beide Gonaden münden in der Nähe der Egestionsöffnung aus und

tragen an ihrem Ende die beiden kurzen, dicht nebeneinander liegenden Ausführungsgänge, den Eileiter und den Samenleiter. Die linke Gonade mündet zwischen der Afteröffnung und der Einmündungsstelle des Oesophagus aus. Die Gonaden differieren in der Größe nur wenig; bei den meisten Exemplaren war die rechte Gonade etwas größer als die linke.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Davis-Straße, ein großes Exemplar ohne Stiel; Norman Light (Labrador), 60 Faden, 2 kleine Exemplare; St. Paul Island (St. Lawrence-Golf), 100 Faden, ein Exemplar (A. M. Rodger S.); Pribilof-Inseln, St. Paul, 2 Exemplare (Thompson S.); Disco-Bay, 45 Faden, drei Exemplare (Phillips S.); Disco-Bay, 4 sehr große Exemplare (Andersen S.); Disco-Bay, Godhavn; 2 Exemplare (S. S. „Eclipse").

Kollektion „Verkrüzen" (1876):

Neu-Fundland; zahlreiche Exemplare.

Außerdem eine größere Anzahl Exemplare von Grönland und Nordamerika aus den Museen in Berlin, Hamburg, Breslau und Kopenhagen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Arktisch-amerikanischer Archipel: (Mac Leay 1825); Elisabeth-Hafen, 70 Faden (Ross 1835); Davis-Straße: 69° n. Br. (Bolten 1770); 70° n. Br. (Sabine 1824); (Kollektion Thompson).

Grönland: (Fabricius 1780; Möller 1842; Rink 1857); Nord- und Süd-Grönland; Kikerteitsiak, Godthaab, Sukkertoppen, Egedesminde (Traustedt 1880); Neu-Herrenhut (Museum Berlin); Disco-Bay, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Caribou Island (Labrador) (Packard 1863); Küste von Labrador (Packard 1867; Kollektion Thompson); Straße von Belle Isle, 15 Faden (Packard 1891); Neu-Fundland (Traustedt 1880; Kollektion Verkrüzen); vor der Mündung des Lorenzstromes (Edwards 1758); Murray-Bay (Mündung des Lorenzstromes) (Whiteaves 1901); St. Lawrence-Golf: Orphan Bank, Gaspé-Bay (Cap Bon Ami), 30 Faden; 8 Meilen SO. Bonaventure Island, 56 Faden (Whiteaves 1901); St. Paul Island, 100 Faden (Kollektion Thompson); Cap Sable (Neu-Schottland) (Verrill 1885); S. von Halifax (Neu-Schottland), 51 Faden (Herdman 1882); Bay of Fundy (Stimpson 1852); Casco-Bay, 8—30 Faden (Verrill 1873; Kingsley 1901); Grand Manan, 4—14 Faden und tiefer (Stimpson 1854); Eastport, Maine, 1—20 Faden (Verrill u. Rathbun 1879); Massachusetts-Bay, Boston (Stimpson 1852); ?New York (Kay 1843).

Bering-Meer: St. Paul (Pribilof-Inseln) (Dall 1872; Ritter 1899; Kollektion Thompson); Plover-Bay, 18—20 Faden; Cap Barrow (Alaska) (Murdoch 1885); 57° n. Br., 159° w. L. (Bristol-Bay), 35 Faden (Ritter 1899); 30 Faden, grober Sandboden (Swederus 1887).

Boltenia ovifera ist eine sehr charakteristische hocharktische Art, welche im Bereich kalter Strömungen aber ziemlich weit in das subarktische Gebiet vordringt. In der Arktis ist ihre Verbreitung auf ein Gebiet beschränkt, welches etwa durch den 170° w. L. und den 50° w. L. begrenzt wird und Grönland, den arktisch-amerikanischen Archipel und das Bering-Meer umfaßt. Die Art verbreitet sich von Cap Cod längs der nordamerikanischen Ostküste und der Küste von Labrador bis nach der Westküste von Grönland und dem arktisch-amerikanischen Archipel. Die nördlichste bekannte Verbreitungsgrenze bildet der 70° n. Br., südlich geht die Art nach Verrill, wenn man von der zweifelhaften Form absieht, welche Kay aus dem Hafen von New York erwähnt, nicht über den 42° n. Br. hinaus. Im Bering-Meer ist die Art an verschiedenen Punkten gesammelt worden.

Boltenia ovifera (L.) lebt auf felsigem oder groben Sandboden, in Tiefen von 2—180 m.

Erörterung.

Die Synonymie dieser Art ist teilweise, besonders soweit die ältesten Namen in Frage kommen, bereits im Abschnitt I (S. 96) erörtert worden, so daß ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das dort Gesagte verweisen kann. Doch bleiben noch eine Reihe Einzelheiten nachzutragen.

Ich glaube, durch meine vergleichend-anatomischen Untersuchungen an zahlreichen Exemplaren nachgewiesen zu haben, daß die verschiedenen, lediglich auf Grund äußerer Charaktere von älteren Autoren aufgestellten Arten sämtlich zu einer Art zu vereinigen sind, welche den ältesten Specisnamen „*ovifera*“ erhalten muß. Für diese Vereinigung hat sich übrigens auch schon Traustedt (1880) ausgesprochen, nur wahrt er das Prioritätsrecht nicht, indem er der Art den jüngeren Namen „*bolteni*“ giebt. Herdman (1891) dagegen hat, wie mir scheint, mit wenig Glück, den Versuch gemacht, eine Anzahl dieser Arten aufrecht zu erhalten. Jedenfalls versagen die Artcharaktere, welche er in seinem Bestimmungsschlüssel verwandt hat, wenn man ein größeres Boltenienmaterial mit Hilfe derselben bestimmen will. Es würde zu weit führen und wenig lohnend sein, die gesamte auf diese Arten bezügliche Litteratur kritisch durchzusprechen. Wie wenig die älteren Autoren selbst hinsichtlich der Synonymie dieser „Arten“ übereinstimmten, ergiebt sich aus der angefügten Tabelle (S. 183), in welcher ich die Litteratur über die nordischen *Boltenia*-Arten unter diesem Gesichtspunkte zusammengestellt habe. In dieser Tabelle tragen die Arten, welche in der betreffenden Arbeit aufgeführt werden, fortlaufende römische Zahlen; ein * bezeichnet eine von dem betreffenden Autor neu aufgestellte Art. Diejenigen Arten, welche von dem betreffenden Autor für synonym mit einer der von ihm aufgeführten Arten gehalten werden, tragen die Zahl derselben mit einem Gleichheitszeichen. Führt der Autor nur eine Art an (z. B. Traustedt 1880), so tragen die Synonyma der Einfachheit halber nur ein Gleichheitszeichen, aber keine Zahl. So steht z. B. bei Mac Leay (1825) unter „*globifera*“ $\begin{matrix} = \text{I Lm.} \\ = \text{III Sab.} \end{matrix}$ Dies bedeutet, daß Mac Leay die von Lamarck (1816) aufgestellte neue Art „*globifera*“ für synonym mit „*ovifera* L.“ hält, die bei Sabine (1824) als „*globifera*“ aufgeführte Art dagegen für synonym mit seiner neuen Art „*reniformis*“.

Es bleiben nun noch eine Reihe Einzelheiten zu den einzelnen Speciesnamen nachzutragen.

Besonders verwickelt liegen die Verhältnisse bei dem Speciesnamen „*clavata*“. Unter diesem Namen finden sich in der Litteratur nämlich 3 verschiedene Arten vereinigt, welche ebenso vielen Gattungen (*Boltenia, Styela* und *Podoclavella*) angehören.

Der Name „*clavata*“ ist zuerst von Pallas (1774) gebraucht worden und zwar für eine Art, welche er für identisch mit Linné's *Vorticella ovifera*, sowie mit der von Russel als „*Priapulus*“, von Edwards als „*Animal planta*“ beschriebenen Form hält. Die von Pallas beschriebene Art hat aber nichts mit diesen 3 zu *Boltenia* gehörenden Formen zu thun, sondern ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine *Styela* (jedenfalls keine *Boltenia*!), welche demnach den Speciesnamen „*clavata*“ beibehalten muß (vergl. auch das bei *Styela clavata* (Pall.) Gesagte).

Zwei Jahre später führt Müller (1776) in seinem Prodromus eine *A. clavata* auf; diese Art gehört zu *Boltenia* und ist synonym mit *B. ovifera* (L.)

Als nächste erwähnen Fabricius (1780) und Gmelin (1788) eine *Ascidia clavata*, welche ebenfalls synonym mit *B. ovifera* (L.) ist.

Zum dritten Male ist der Name „*clavata*“ von Cuvier (1815) für eine Art gebraucht worden, welche er irrtümlich mit Pallas' Form identifiziert, die aber, wie Savigny nachgewiesen hat, in die Gattung *Clavelina* gehört und von letzterem *C. borealis* benannt wird (vergl. auch das bei *Clavelina borealis* Sav. Gesagte). Lamarck (1816 und 1840) hat dann die beiden Arten von Pallas und Cuvier unter dem Namen „*Ascidia clavata*“ irrtümlich miteinander vereinigt.

Die von Binney (1870) und Dall (1871) als *Boltenia clavata* aufgeführten Arten gehören zu *Boltenia* und sind synonym mit *B. ovifera* (L.).

	orifera (1767)	*bolteni* (1771)	*clavata* (1776)	*pedunculata* (1788)	*fusiformis* (1816)	*globifera* (1816)	*reniformis* (1825)	*ciliata* (1842)	*mierocosmus* (1850)	*burkhardti* (1850)	*rubra* (1852)	spec.
LINNÉ 1767	I*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BOLTEN 1770	—	Tierpflanze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LINNÉ 1771	—	I*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MÜLLER 1776	—	= L.	I*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FABRICIUS 1780	? = L.	= L.	I MÜLL.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GMELIN 1788	= II L.	= I BOLTEN L.	I MÜLL. FABR.	II* (*Podoclavella*)	—	—	—	—	—	—	—	—
BRUGUIÈRE 1792	= I L.	= II L.	II *Ascidie massue* = *clavata* PALL. FABR. MÜLL.	I*	—	—	—	—	—	—	—	—
SHAW 1789	—	—	I	II	—	—	—	—	—	—	—	—
SAVIGNY 1816	I L.	= II BOLTEN L.	= II SHAW ? FABR. ? MÜLL.	= I BRUG. SHAW	II*	—	—	—	—	—	—	—
LAMARCK 1816	—	—	= I SHAW	I = II SHAW BRUG.	—	II*	—	—	—	—	—	—
SABINE 1824	—	—	= FABR. non PALLAS!	—	—	I LM.	—	—	—	—	—	—
M'LEAY 1825	I L. SAV.	= II BOLTEN L.	= II SHAW = III MÜLL. FABR.	= I BRUG. SHAW = II LM.	II SAV.	= I LM. = III SAB.	III*	—	—	—	—	—
ROSS 1835	—	—	= FABR.	—	—	= SAB.	I	—	—	—	—	—
LAMARCK 1840	I L. SAV. M'LEAY	= II L.	= II SHAW = III MÜLL. FABR.	= I BRUG. SHAW = II LM.	II SAV. M'LEAY	= I LM. = III SAB.	III M'LEAY	—	—	—	—	—
GOULD 1841	—	—	= FABR. ? LM.	—	—	= SAB.	I M'LEAY	—	—	—	—	—
MÖLLER 1842	—	—	= I FABR.	—	—	—	I M'LEAY	II*	—	—	—	—
KAY 1843	—	—	? = MÜLL.	—	—	= SAB.	I M'LEAY	—	—	—	—	—
AGASSIZ 1850	—	—	—	—	—	—	—	—	I*	II* (manuscr.)	—	—
STIMPSON 1852	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I*	—
STIMPSON 1854	—	—	—	—	—	—	I ? M'LEAY	—	—	—	II	—
RINK 1857	—	I L.	= FABR.	—	—	—	= MÖLL.	= MÖLL. juv.	—	—	—	—
PACKARD 1863	I SAV. (*oviformis*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PACKARD 1867	= SAV. PACK.	I L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BINNEY 1870	—	—	I FABR.	—	—	= I SAB.	= I M'LEAY LM. GOULD STIMPS. ? KAY (? = IV)	—	II AG.	III AG.	IV STIMPS.	—
VERRILL 1870	—	—	—	—	—	—	—	—	I ? = Var. von „*clavata*“	—	—	—
DALL 1871	—	—	I	—	—	—	—	—	II	III	IV	—
VERRILL 1873	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VERRILL 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I = *reniformis* KAY non M'LEAY
VERRILL 1879	—	I L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TRAUSTEDT 1880	= PACK.	I L. BOLTEN	= MÜLL. FABR.	= BRUG. LM.	= SAV. M'LEAY	= SAB.	= M'LEAY MÖLL.	MÖLL. juv.	—	—	STIMPS.	—
VERRILL 1885	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SWEDERUS 1887	—	I L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PACKARD 1891	—	I L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HERDMAN 1891	I L.	II L.	—	—	III SAV.	—	IV M'LEAY	V MÖLL. spec. inc.	VI AG. spec. inc.	VII AG. spec. inc.	VIII STIMPS. spec. inc.	—

Unter dem Namen „*Ascidie massue*“ vereinigt Bruguière (1792) irrtümlich 2 Arten miteinander, nämlich *Ascidia clavata* Pall. und die *Aseidia clavata* von Fabricius (1780) und Müller (1776) und giebt an, daß die Art an den Küsten von Dänemark vorkommt.

Der Name „*pedunculata*“ ist zuerst von Gmelin (1788) verwandt worden und zwar für Pallas' *Ascidia clavata*. Er identifiziert mit dieser Art irrtümlich Linné's *Vorticella ovifera*, während er den Namen „*clavata*“ für *Boltenia* beibehält.

Bruguière (1792) beschreibt dagegen unter dem Namen *Ascidia pedunculata*, ohne Gmelin zu citieren, eine neue Art, welche er auch für synonym mit Linné's *Vorticella ovifera* hält. In diesem Falle handelt es sich um eine *Boltenia*.

Lamarck (1816 und 1840) benennt dagegen mit dem Namen *pedunculata* eine *Boltenia*.

Ascidia pedunculata Hoffmann (1829) von Helgoland ist keine *Boltenia*, sondern *Ascidiella virginea* (Müll.), wie ich mich an den im Berliner Museum aufbewahrten Originalstücken überzeugt habe.

Die Tabelle wird es leichter veranschaulichen, wie sich die Namen „*clavata*“ und „*pedunculata*“ bei den verschiedenen Autoren auf die 3 in Frage kommenden Arten verteilen:

Autor	*Boltenia ovifera* (L.)	*Styela clavata* (Pall.)	*Clavelina borealis* Sav.
Pallas 1774	—	*clavata*	—
Müller 1776	*clavata*	—	—
Fabricius 1780	*clavata*	—	—
Gmelin 1788	*clavata*	*pedunculata*	—
Bruguière 1792	*pedunculata* *Ascidie massue* (part.)	*Ascidie massue* (part.)	—
Cuvier 1815	—	—	*clavata*
Lamarck 1816 u. 1840	*pedunculata*	*clavata* (part.)	*clavata* (part.)
Binney 1870	*clavata*	—	—
Dall 1871	*clavata*	—	—

Bei „*ciliata*“ handelt es sich, wie bereits bemerkt, um die Jugendform von *Boltenia ovifera*. Auch das Exemplar, welches M'Leay zur Aufstellung seiner Art „*reniformis*“ gedient hat, ist ein junges Tier gewesen. Abgesehen von der geringen Größe (die Abbildung ist in natürlicher Größe hergestellt) spricht dafür der von ihm besonders erwähnte Haarbesatz der Oberfläche, die weißliche Farbe und die Zahl der Kiemensackfalten (15—16).

Eine Anzahl zweifelhafter Arten, die aber wahrscheinlich auch sämtlich als Synonyma anzusehen sind, um so mehr, als sich die Fundorte einzelner mit denen von *B. ovifera* (L.) decken, sind von amerikanischen Autoren beschrieben worden und mögen hier noch kurz Erwähnung finden.

Boltenia rubra Stimps. ist höchst wahrscheinlich keine gute Art, sondern nur eine rote Farbenvarietät. Die Angabe, daß die Boltenien im Leben gelegentlich leuchtend rot gefärbt sind, findet sich bei verschiedenen Autoren. Auch Traustedt nimmt die Art unter die Synonyma auf. Die Abbildung, welche sich bei Binney findet, stimmt gut überein mit 2 Exemplaren von *B. ovifera*, welche Prof. Metcalf bei Eastport (Maine) gesammelt und mir freundlichst zugesandt hat.

Ueber *Boltenia microcosmus* Ag., von der sich bei Binney eine nach dem Original hergestellte Abbildung findet, und *Boltenia burkhardti* Ag., die nach einer Zeichnung beschrieben worden ist, welche Burkhardt von einem lebenden Tier im Aquarium von Boston gemacht hat, ist auch ohne Nachuntersuchung von Exemplaren, die von demselben Fundort stammen, nichts Sicheres zu sagen. Bei ersterer handelt es sich nach Verrill (1870) wahrscheinlich auch um eine rote Farbenvarietät.

Eine sehr zweifelhafte Art ist ferner die von Kay (1843) erwähnte *Boltenia reniformis* aus dem Hafen von New York, deren Identität mit „*reniformis*“ von Verrill (1873) bestritten wird. Es wäre sehr interessant festzustellen, ob auch noch im Hafen von New York *Boltenia ovifera* vorkommt, da ihre südlichste bisher

bekannte Verbreitungsgrenze nach Verrill der 42° n. Br. (Cap Cod) bildet, oder ob es sich bei der Kay'schen Form um eine andere, noch unbeschriebene Art handelt.

Ueber *Boltenia elegans* Herdm. habe ich mich bereits ausgesprochen (S. 178). Schließlich kommen noch einige unsichere Arten aus dem Bering-Meer in Betracht. Dall beschreibt von St. Paul eine neue Art, *B. beringi*, die jedenfalls auch synonym mit *B. ovifera* sein dürfte, da mir Exemplare der letzteren Art von St. Paul vorgelegen haben. Ebenso glaube ich auch die von Murdoch (1885) als *Boltenia* sp. von Alaska und aus der Plover-Bay erwähnten Formen zu *B. ovifera* rechnen zu sollen.

Ueber die von Swederus (1887) als *Boltenia* spec.? angeführte Art läßt sich schwer etwas Sicheres aussagen. Ein Fundort wird nicht angegeben, und der schlechte Erhaltungszustand gestattete keine genaue anatomische Untersuchung. Die Form fällt besonders durch ihre Größe und die Dicke des Cellulosemantels auf. Das größte Exemplar ist 9,7 mm lang und 6,6 mm breit (ohne Stiel), der Cellulosemantel erreicht eine Dicke bis zu 2,9 cm. Bemerkenswert ist auch, dass sich bei diesem Tier trotz seines Alters noch der Haarbesatz erhalten hat. Swederus sagt nämlich, daß die ganze Oberfläche dicht mit etwa 1 mm langen Haaren besetzt war.

Schließlich will ich noch erwähnen, daß Herdman (1882, Chall.-Rep., p. 89) der australischen *B. pachydermatina* auch ein Exemplar von Grönland zurechnet, welches die Bezeichnung *Boltenia clavata* trug. Ich habe *B. pachydermatina* unter meinem arktischen Material nicht angetroffen und vermute, daß es sich bei diesem grönländischen Exemplar auch um *B. ovifera* handelt.

Boltenia thompsoni nov. spec.

(Taf. V, Fig. 1; Taf. X, Fig. 5—9.)

Ich benenne diese neue Art aus dem Bering-Meer, welche mir in einem Exemplar vorgelegen hat, nach ihrem Sammler, Herrn Prof. D'Arcy W. Thompson, dem ich für die freundliche Ueberlassung eines reichen und für diese Arbeit äußerst wertvollen Materials zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Diagnose.

Körper: keulenförmig; Stiel nicht scharf vom Körper abgesetzt, $1^1/_2$ mal so lang wie der Körper; beide mit kegelförmigen, an ihrer Spitze mit hornartigen Stacheln versehenen, dicht gestellten Warzen bedeckt.

Cellulosemantel: dünn, aber ziemlich fest.

Innenkörper: dünn und durchscheinend.

Muskulatur: sehr regelmäßig; ein über den ganzen Körper ausgebreitetes äußeres Ringfasersystem und ein auf ein dorsales Feld zwischen den Siphonen beschränktes inneres Längsfasersystem, dessen Fasern sich rechtwinklig kreuzen; die Siphonen mit kräftiger Ring- und Längsmuskulatur.

Tentakel: fiederförmig, 14—16, darunter 4 besonders große, und zwischen je zweien derselben 2—3 kleinere von verschiedener Größe.

Flimmerorgan: in einer tiefen Ausbuchtung des Flimmerreifens; beide Schenkel einwärts gebogen, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 8 verschieden hohen Falten; die erste Falte ist die höchste, die zweite die niedrigste; zwischen den Falten je 2 intermediäre innere Längsgefäße; Schema: 1 (ca. 10) 2, (3) 2, (7) 2, (8) 2, (8) 2, (7) 2, (7) 2, (4) 2; Kiemenspalten oval, transversal angeordnet, in den großen Feldern 8—10.

Dorsalfalte: niedrig, mit dicht gestellten, sichelförmig gekrümmten Zungen.

Darm: linksseitig eine einfache lange Schlinge bildend; Magen vom Darm undeutlich abgegrenzt, mit einem größeren vorderen und mehreren kleineren hinteren Leberlappen; Innenrand des Afters mit etwa 13 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: jederseits eine langgestreckte, schwach gelappte Gonade, die linke, größere in der Darmschlinge.

Aeußeres.

Der Körper ist schlank, keulenförmig, der ventrale Rand schwach konvex, der dorsale Rand senkt sich zwischen den beiden Körperöffnungen ein wenig ein. Der hintere Körperpol ist abgerundet, der vordere verjüngt sich und geht allmählich in den Stiel über, dessen Ansatzstelle nicht scharf vom Körper abgesetzt ist.

Der Stiel ist im Vergleich zum Körper nicht besonders lang — etwa um die Hälfte länger — entspringt am vorderen Ende des ventralen Randes in der Richtung der Längsachse des Körpers und nimmt vom proximalen zum distalen Ende allmählich an Dicke ab.

Die beiden Körperöffnungen sind äußerlich als warzenförmige Aufwölbungen ohne weiteres erkennbar, die Ingestionsöffnung erhabener als die Egestionsöffnung; bei beiden bildet die Oeffnung ein deutliches Kreuz, umgeben von vier wulstartigen Verdickungen, die ihrerseits wieder fein längsgerunzelt sind. Die Ingestionsöffnung liegt dem vorderen Körperpol näher als die Egestionsöffnung dem hinteren Körperpol. Beide gehören dem Dorsalrande an, erstere ist nach vorn, letztere, wenn auch nicht in so starkem Maße, nach hinten gewandt.

Die Maße sind folgende:

Körperlänge: 22 mm.

Körperbreite: 10 mm.

Entfernung der Körperöffnungen (an der Basis gemessen): 6 mm.

Stiellänge: 35 mm.

Stieldicke: 4—6 mm.

Das Tier erhebt sich aus einer Individuengruppe von *Dendrodoa subpedunculata* Ritt., die sich auf einem Algenstengel angesiedelt hat.

Die ganze Oberfläche ist mit dicht gestellten, kegelförmigen Warzen bedeckt, welche durch furchenartige Vertiefungen voneinander getrennt sind und deren jede an ihrer Spitze in der Regel einen, gelegentlich auch mehrere hornartige kurze Stacheln trägt. Auch die Oberfläche des Stieles zeigt die gleiche Beschaffenheit. Diese eigenartige Bewaffnung des Körpers findet sich bei keiner anderen bekannten Art der Gattung *Boltenia* und bildet daher ein untrügliches Speciesmerkmal. Vergleichbare Bildungen weist die Körperoberfläche von *Cynthia roretzi* Drasche auf.

Die Farbe des in Alkohol konservierten Stückes ist gelblichweiß, der Körper blasser, der Stiel mit bräunlichem Anflug. Die hornartigen Spitzen sind braun gefärbt.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist dünn (am hinteren Körperpol bis 3 mm dick), lederartig und biegsam, aber ziemlich fest; im Schnitt rein weiß, die Innenfläche ist perlmutterglänzend.

Der Innenkörper ist dünn und durchsichtig, sodaß man den Verlauf des Darmes und die Anordnung der Muskulatur verfolgen kann. Er hängt nur an drei Stellen fest mit dem Cellulosemantel zusammen, an den beiden Körperöffnungen und der Ansatzstelle des Stieles. Der Innenkörper setzt sich in den Stiel als zapfenförmiger Fortsatz fort.

Die Muskulatur (Taf. X, Fig. 5) ist gut entwickelt; sie bildet keine einheitliche Schicht, sondern setzt sich aus zahlreichen isolierten, starken Muskelfasern zusammen. Letztere lassen sich in zwei Systeme einordnen; die Muskelfasern des einen Systems verlaufen in der Hauptsache in der Richtung der Längsachse des Körpers, die des anderen umgürten den Körper ringförmig; erstere bilden die innere, letztere die äußere Muskellage. Die Längsfasern verlaufen nicht auf der ganzen Oberfläche des Körpers, sondern sind auf ein dorsales Feld

beschränkt, dessen Grenzen die beiden Körperöffnungen, auf der rechten Seite die Gonade, auf der linken Seite der Enddarm bilden. Die Fasern verbinden die beiden Körperöffnungen miteinander und verlaufen im allgemeinen parallel und in bestimmten Abständen voneinander, die etwa zwei- bis dreimal so breit sind als die Fasern selbst. Die Fasern des zweiten Systems verlaufen in der Hauptsache senkrecht zu denen des ersten. Zum Unterschied von den Längsfasern verbreiten sie sich über die ganze Körperoberfläche, finden ihre stärkste Entwickelung aber gleichfalls im Umkreis der Siphonen und des dorsalen Feldes. Innerhalb des letzteren bilden sie mit den Längsfasern sehr regelmäßige quadratische Felder, außerhalb desselben ist ihr Verlauf weniger regelmäßig, sie verzweigen sich vielfach, und im Umkreis der Siphonen treten noch accessorische Fasern hinzu, die mit ihnen ein unregelmäßiges Fasernetz bilden. Der zapfenförmige Fortsatz des Innenkörpers, der sich in den Stiel fortsetzt, besitzt keine Muskulatur. Die Abbildung (Taf. X, Fig. 5) wird Einzelheiten in der Anordnung der Muskulatur am besten veranschaulichen. Um die Zeichnung herzustellen, ist das Tier längs des Endostyls geöffnet, flach ausgebreitet und von oben gezeichnet worden.

Die Tentakel sind ansehnlich, fiederförmig; ihre Zahl beträgt 13—16, ihre Anordnung ist nicht ganz regelmäßig; 4 von ihnen zeichnen sich durch besondere Größe aus und zwischen ihnen stehen je 2—3 kleinere, die in ihren Größenverhältnissen variieren.

Das große Flimmerorgan (Taf. X, Fig. 6) liegt in einer tiefen, stumpf-kegelförmigen Ausbuchtung des Flimmerreifens, welche einen zapfenförmigen Fortsatz trägt, 2 mm vom Tentakelring entfernt. Die beiden Schenkel sind einwärts gebogen, aber nicht spiralig aufgerollt, die Oeffnung ist gerade nach rechts gekehrt. Das Ganglion ist langgestreckt und liegt in einiger Entfernung links vom Flimmerorgan.

Der Kiemensack (Taf. X, Fig. 7) ist gut entwickelt. Durch die starke Ausbuchtung des Flimmerreifens an der dorsalen Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen ist die Dorsalfalte im Vergleich mit dem Endostyl stark verkürzt. Jederseits hat der Kiemensack 8 Falten, deren Höhe sehr verschieden ist. Die Falten verlaufen fast gerade und vereinigen sich an der Basis des Kiemensackes, ein wenig unterhalb der Einmündungsstelle des Oesophagus. Die höchste Falte ist die erste, dann folgen die vierte, fünfte, sechste und siebente, die annähernd gleich hoch sind, weiter die dritte und achte, und endlich als niedrigste die zweite Falte. Alle Falten nehmen nach der Basis des Kiemensackes zu an Höhe ab, am auffälligsten ist dies bei der achten Falte. Das Schema ist folgendes: 1 (ca. 10) 2, (3) 2, (7) 2, (8) 2, (8) 2, (7) 2, (7) 2, (4) 2. Zwischen den Falten verlaufen ganz regelmäßig 2 intermediäre innere Längsgefäße; die Zwischenräume zwischen den Falten sind schmäler, als die Falten hoch sind. Die Kiemenspalten sind länglich-oval und transversal angeordnet. Die Zahl der Kiemenspalten in den großen Feldern zwischen den Quergefäßen 1. Ordnung beträgt 8—10. In den Zwischenräumen zwischen den Falten verlaufen 2 Reihen Kiemenspalten, die von je einem der beiden intermediären inneren Längsgefäße überbrückt werden.

Die Dorsalfalte ist niedrig und wird seitlich von den beiden hohen ersten Falten überwölbt. Der hintere Abschnitt ist etwas höher als der vordere und in ihrer ganzen Länge trägt sie dichtgestellte, an der Basis verbreiterte, an der Spitze sichelförmig gekrümmte Fortsätze.

Der Darm (Taf. X, Fig. 8) bildet linksseitig eine einfache, lange Schlinge, deren beide Schenkel in geringem Abstande von einander parallel verlaufen. Er beginnt mit einem verhältnismäßig langen, engen Oesophagus, dann folgt ein schwach aufgewölbter Magen, der ohne deutliche Abgrenzung in den Mitteldarm übergeht. Der Mitteldarm verläuft längs des ventralen Randes auf der linken Körperseite bis zum Vorderende, biegt dort um und setzt sich in den Enddarm fort, der neben der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Magen ausmündet. Der Magen trägt eine wohl entwickelte Leber, die aus einem größeren vorderen und mehreren kleineren hinteren Leberlappen besteht. Die Afteröffnung (Taf. X, Fig. 9)

ist trompetenartig erweitert, ihr innerer Rand ist in etwa 13 stumpfe Zähnchen zerschlitzt, ihr äußerer Rand dagegen glatt; die Leitfalte ragt in Form einer Verdickung aus der Oeffnung hervor.

Die Gonaden bilden jederseits ein langgestrecktes, nur wenig gelapptes Organ, das von vorn nach hinten verläuft und in der Nähe der Egestionsöffnung ausmündet. Die linksseitige Gonade ist etwas stärker entwickelt und liegt ihrer ganzen Länge nach in dem Lumen zwischen den beiden Darmschenkeln; ihre Ausmündung liegt etwas hinter der Afteröffnung. Ei- und Samenleiter münden getrennt, aber dicht neben einander an der Spitze der Gonade aus.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Pribilof-Inseln (St. Paul); ein Exemplar.

Erörterung.

Diese interessante kleine *Boltenia* scheint einer bisher nicht beschriebenen Art anzugehören. Sie befand sich nur in einem Exemplar unter meinem Material, während sie in der reichen Ausbeute von Ritter von den Pribilof-Inseln nicht enthalten ist. Das auffallendste Artmerkmal ist die Beschaffenheit der Körperoberfläche. Von *Boltenia ovifera* (L.) unterscheidet sich die Art durch den abweichenden Bau des Kiemensackes und durch einige Einzelheiten des Darmes.

Gattung: ***Cystingia,*** M'Leay, 1824.

Körper: kurzgestielt.

Ingestionsöffnung: vierlappig.

Egestionsöffnung: undeutlich gelappt.

Cellulosemantel: dünn, durchscheinend.

Kiemensack: längsgefaltet, aber ohne feine Längsgefäße (longitudinale Interspiraculargefäße).

Dorsalfalte: ?

Die Gattung *Cystingia* wurde 1824 von M'Leay mit einer einzigen Art aufgestellt; seitdem ist weder die Gattung nachuntersucht, noch ein neuer Vertreter derselben bekannt geworden.

Die Gattung gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu den *Halocynthiidae* und schließt sich innerhalb dieser Familie an die Tiefseegattungen *Culeolus* und *Fungulus* an, doch bedürfen ihre anatomischen Verhältnisse noch in mancher Hinsicht einer Aufklärung.

Mit den Gattungen *Culeolus* und *Fungulus* teilt *Cystingia* vor allem den abweichenden Bau des Kiemensackes, dem die feinen Längsgefäße und folglich auch echte Kiemenspalten fehlen. Dagegen ist bei *Cystingia* die Ingestionsöffnung vierlappig, die Egestionsöffnung undeutlich gelappt, bei *Culeolus* und *Fungulus* aber dreilappig bezw. zweilappig. Am nächsten scheint mir *Cystingia* der Gattung *Fungulus* zu stehen, mit der sie in der Körperform und dem kurzen Stiel übereinstimmt. Leider finden wir bei Mac Leay keine Angabe über die Dorsalfalte, welche bei *Fungulus* glattrandig ist. Der Darm besitzt keine deutliche Leber, der After ist glattrandig, und die linke Gonade liegt, soweit man an der Abbildung erkennen kann, nicht in der Darmschlinge, sondern oberhalb derselben. Einer Aufklärung bedarf noch ein eigentümliches Organ, welches Mac Leay beschreibt und abbildet (t. 19 f. 3). Es ist ein länglicher Sack, welcher an der rechten Seite des Körpers unterhalb der Gonade liegt, „anscheinend" durch einen Ausführgang sich nach außen öffnet und zwei dunkle Körper enthält. Sollte es sich vielleicht um ein der Molgulidenniere homologes Organ handeln? Form, Lage und die im Innern enthaltenen Konkretionen sprechen dafür, auffallend bleibt nur die von Mac Leay vermutete Kommunikation dieses Organs mit der Außenwelt. In diesem Falle würde die jetzige systematische Stellung der Gattung in Frage gestellt werden.

Cystingia griffithsi M'Leay

Synonyma und Litteratur.

1825 *Cystingia griffithsii*, M'Leay in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14 p. 541 t. 19.
1835 „ „ Ross, App. Narr. Sec. Voy. North West Passage, Nat. Hist., p. 100.
1840 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 537.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 571.

Diese interessante Art ist, soweit ich aus der Litteratur ersehen kann, bisher nur in drei Exemplaren gefunden worden. Das Originalstück, welches Mac Leay zur Aufstellung einer neuen Gattung „*Cystingia*" diente, wurde von Griffiths, dem Begleiter von Kapitän Parry, auf dessen zweiter Reise (1821—23) gesammelt und nach ihm benannt; 2 weitere Exemplare, welche aber später verloren gegangen sind, wurden von Ross während dessen Expedition in den Jahren 1829—33 an der Ostküste von Boothia felix erbeutet.

Unsere Kenntnis von dieser Art beschränkt sich auf die Beschreibung von Mac Leay, doch giebt dieselbe leider über manche Einzelheiten der inneren Organisation keine genügende Auskunft.

Diagnose.

Körper: birnförmig, 1,6 cm lang, Stiel kurz, von Körperlänge, Ingestionsöffnung vierlappig, Egestionsöffnung undeutlich gelappt, beide sessil.

Cellulosemantel: sehr dünn, weich, durchscheinend.

Tentakel: zusammengesetzt, 10—12, von verschiedener Größe.

Kiemensack: mit etwa 14 Falten; Quergefäße und innere Längsgefäße bilden ein unregelmäßiges Maschenwerk, echte Kiemenspalten fehlen.

Darm: linksseitig, Magen einfach, sehr groß, ohne deutliche Leber, Mitteldarm sehr kurz, After einfach.

Gonade: beiderseits, die linke oberhalb (?) der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Arktisch-amerikanischer Archipel: Fox-Kanal (Winter-Insel) (Mac Leay 1825); Felix-Hafen (Boothia felix) (Ross 1835).

Gattung: *Halocynthia* (part.), Verrill, 1879.

1816 *Cynthia*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 90 u. 142.
(non Fabricius 1807!)
1879 *Halocynthia* (part.), Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 147.
1902 „ (part.), Van Name in: Tr. Connect. Ac., v. 11 p. 385.

Körper: sitzend oder sehr kurz gestielt.

Kiemensack: mit 6 bis 12 Falten jederseits.

Dorsalfalte: mit Zungen oder gezähnt.

Darm: eine ziemlich weite Schlinge bildend.

Gonade: beiderseits, die linke in der Darmschlinge.

Der Name *Halocynthia* wird hier in einem engeren Sinne gebraucht, als es Verrill und auch Van Name gethan haben. Er entspricht der Gattung *Cynthia*, wie sie von Herdman und anderen neueren Autoren aufgefaßt wird, und soll nur den bereits vergebenen Namen *Cynthia* ersetzen. Verrill hat in seiner Gattung *Halocynthia* Arten vereinigt, welche teilweise zu den *Styelidae* gehören. Ich teile deshalb die Gattung *Halocynthia* Verr. auf, indem ich nur diejenigen Arten darin belasse, welche bisher zu *Cynthia* gehörten.

Die beiden arktischen Arten, *Halocynthia pyriformis* (Rathke) und *arctica* (Hartmr.), sind weitverbreitete hocharktische Formen; erstere darf als cirkumpolar gelten, letztere ist durch den größten Teil der Arktis verbreitet.

Halocynthia arctica (Hartmr.)

(Taf. XI, Fig. 10 und 11.)

Synonyma und Litteratur[1]).

1899 *Cynthia arctica,* Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 468 Textfig. C t. 22 f. 3 t. 23 f. 3, 11 u. 18.
?1767 *Ascidia echinata,* Linné, Syst. Nat., ed. 12 v. 1 pars 2 p. 1087 no. 6.
?1776 „ „ Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 224 no. 2722.
1780 „ „ Fabricius, Fauna Groenl, p. 331 no. 318.
?1788 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3123 no. 6.
?1806 „ „ Rathke in: Müller, Zool. Dan., v. 4 p. 10 t. 130 f. 1.
?1816 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., v. 3 p. 123 no. 5.
?1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 528 no. 5.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1851 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 157.
1861 „ „ Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 48.
1854 *Cynthia echinata,* Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 p. 19.
1857 „ „ Rink, Gronl. Sop. in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 64.
1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 271.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 18 t. 23 f. 326.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1871 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 96.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 214.
1873 „ „ Verrill & Smith in: Rep. U. S. Comm. Fish & Fisheries, v. 1 p. 495 u. 702.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 352 u. 363.
1873 „ „ Ehlers in: SB. Soc. Erlangen, p. 7.
1874 „ „ Heuglin, Reis. n. d. Nordpolarmeer, v. 3 p. 234.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Kopenhagen, p. 138.
1885 „ „ Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 p. 156 t. 15 f. 1[3] t. 16 f. 11 t. 18 f. 8—10 t. 20 f. 1, 13—15.
1886 „ „ Traustedt, Dijmphna Udb., p. 427 t. 27 f. 12 u. 13 t. 29 f. 31.
?1887 „ „ Swededrus in: Vega Exp., v. 4 p. 105.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, cap. 15 p. 396.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 11 u. 13.
1892 „ „ Herdman in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess., p. 63 u. 66.
1898 „ „ ?, Herdman in: Tr. biol. Soc. Liverpool, v. 12 p. 259.
1899 „ „ ?, Herdman, Tunicata in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17 p. 34.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1879 *Halocynthia echinata,* Verrill in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 197.
1879 „ „ Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 148.
1879 „ „ Verrill & Rathbun in: P. U. S. Nat. Mus, v. 2 p. 231.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 268.
?1850 *Ascidia hirsuta,* Agassiz in: P. Amer. Ass., v. 2 p. 159.
?1870 *Cynthia hirsuta,* Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 19 t. 24 f. 336.
?1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.

Diagnose.

Körper: länglich oder kugelig, festsitzend; Oberfläche mit sternförmigen Stacheln bedeckt.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, fest und lederartig.

Tentakel: 20—25, drei verschiedene Größen.

Flimmerorgan: groß, hufeisenförmig, breiter als lang, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach vorn oder nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits 7 Falten, gelegentlich eine achte rudimentäre Falte; Kiemenspalten transversal angeordnet.

1) Betreffs dieser Zusammenstellung bitte ich das auf S. 191 ff. Gesagte nachzulesen.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen Fortsätzen.

Darm: eine horizontale, weite Schlinge bildend; Oesophagus gekrümmt, Magen klein, undeutlich vom Mitteldarm abgesetzt, mit gelappter Leber; innerer Afterrand mit 12—15 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: jederseits eine gelappte Gonade, die linke, größere in der Darmschlinge.

Die Synonymie dieser Art ist ziemlich verwickelt, weil es sich herausgestellt hat, daß unter dem alten Linné'schen Speciesnamen „*echinata*" 2 ganz verschiedene Arten beschrieben worden sind. Sie wird vermutlich auch niemals ganz aufgeklärt werden können, weil es sich von vielen Litteraturstellen nicht mehr feststellen läßt, welche von beiden Arten von dem betreffenden Autor gemeint ist. Ich will gleich vorausschicken, daß auch ich die Untersuchungen über beide Arten sowie über eine oder einige verwandte Arten aus dem Nord-Pacific noch nicht für abgeschlossen halte und im folgenden nur die Thatsachen zusammenstellen will, die sich aus meinen Untersuchungen ergeben haben.

In einer früheren Arbeit (1899) habe ich diese Fragen bereits erörtert, will auf dieselben aber hier des Zusammenhanges wegen nochmals eingehen.

Herdman (1898) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die von Traustedt (1886) aus dem Karischen Meer unter dem Namen *Cynthia echinata* (L.) beschriebene Art verschieden ist von der *Cynthia echinata* (L.), welche von demselben Autor im Jahre 1880 beschrieben wurde, da beide Diagnosen in wichtigen anatomischen Einzelheiten von einander abweichen. Traustedt (1886) sucht diese Widersprüche dadurch zu erklären, daß ihm in seiner älteren Diagnose einige Irrtümer unterlaufen seien, während es zweifellos ist, daß seine beiden Diagnosen korrekt waren und es sich in der That um 2 verschiedene Arten handelt. Herdman hat darauf verzichtet, der Form aus dem Karischen Meer einen Namen zu geben, sondern nennt sie *Cynthia echinata* (*?*). Ich habe seinerzeit den Vorschlag gemacht, diese Form als *Halocynthia* (*Cynthia*) *arctica* von *Cynthia echinata* (L.) abzutrennen und für letztere den Linné'schen Artnamen beizubehalten.

Nach meinen jüngsten Untersuchungen scheint sich nun aber die Notwendigkeit zu ergeben, die arktische Form als *Cynthia echinata* (L.) zu bezeichnen, sodaß die bisherige *C. echinata*, welche, soweit bekannt, in der Arktis nicht vorkommt, einen neuen Namen erhalten müßte. Die Exemplare, welche Linné für die Aufstellung seiner neuen Art *echinata* dienten, stammten von Island. Bei Linné (1767) findet sich zwar nur die Angabe „habitat in Oceano septentrionali. J. G. König", dagegen bemerkt Müller (1776), daß *A. echinata* zuerst von König bei Island gefunden wurde, und Rathke (1806) sagt von derselben Art: „haec species, quam primus reportavit ex Islandia cl. Koenig et deinde saepius inventa fuit in mari Groenlandico et Norvegico". Ich hatte nun Gelegenheit, isländische Exemplare aus dem Kopenhagener Museum zu untersuchen, welche sämtlich der arktischen Art *Halocynthia arctica* angehören. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß auch Linné *Halocynthia arctica* vorgelegen hat und dieser Art der Name „*echinata*" zukommen würde. Da es aber nicht ausgeschlossen erscheint, daß auch die subarktische *C. echinata* bei Island vorkommt, halte ich es doch für richtiger, der arktischen Art den Namen „*arctica*" zu lassen und Linné's *echinata* als fragliches Synonym zu betrachten. Andrerseits wird man aber auch nicht umhin können, der subarktischen Art einen neuen Namen zu geben, da der Gegenbeweis, daß diese Form der Linné'schen „*echinata*" entspricht, auf viel schwächeren Füßen steht. Im Grunde ist es ja ziemlich belanglos, Vermutungen darüber anzustellen, welche Form Linné vor sich gehabt hat, das Wesentliche bleibt, daß beide Formen von einander unterschieden werden und das geschieht vielleicht am besten, indem man beiden neue Namen giebt und Linné's *echinata* bei beiden als fragliches Synonym anführt. Für die arktische Art ist dies bereits geschehen. Ich behalte für sie den Namen *arctica* bei, trotzdem ich es für sehr wahrscheinlich halte, daß sie der Linné'schen *echinata* entspricht.

Ehe ich diese litterarischen Erörterungen fortsetze, möchte ich in Kürze die Unterschiede zwischen beiden Arten hervorheben.

Die subarktische Art (vergl. die Beschreibung von Traustedt [1880] und Kupffer [1875], sowie die Bemerkungen von Herdman [1898 und 1899]), welche für diese Arbeit nicht weiter in Betracht kommt, mag vorläufig noch den Namen „*echinata*" behalten. *Halocynthia arctica* besitzt 7 (gelegentlich sogar eine achte rudimentäre) Kiemensackfalten, 20—25 Tentakel, und die Dorsalfalte ist mit zungenförmigen Fortsätzen versehen; *C. echinata* hat dagegen nur 6 Kiemensackfalten, 12 Tentakel und eine glattrandige Dorsalfalte. Zu diesen wichtigen anatomischen Unterschieden kommt, abgesehen von der bedeutenderen Größe, welche *H. arctica* erreicht, noch ein äußerer Unterschied hinzu, nämlich die Form der Stacheln. Die Stacheln von *H. arctica* (Taf. XI, Fig. 10) haben eine sehr charakteristische sternförmige Gestalt, indem sich auf einer soliden, zapfenförmigen Basis ein langer, dornenloser, peitschenförmiger Fortsatz erhebt und um diesen herum in horizontaler Anordnung 9—10 mit feinen Widerhäkchen versehene, an ihrer Spitze gelegentlich gegabelte Stacheln sich gruppieren. Bei den Stacheln von *C. echinata* (Taf. XI, Fig. 11) dagegen strahlen von der zapfenartigen Basis 3—5 spitze Stacheln divergierend aus, welche ihrerseits mit feinen Dornen besetzt sind; ein centraler, dornenloser, peitschenförmiger Fortsatz fehlt, und die Stacheln sind auch nicht horizontal angeordnet, weshalb auch die charakteristische sternförmige Gestalt nicht zustande kommt. In der Gestalt der Stacheln stimmt *C. echinata* auffallend überein mit der australischen *Cynthia spinifera* Herdm. (1899, t. *Cynthia* X f. 10). Auch sonst teilt sie mit dieser Art die glatte Dorsalfalte und 6 Kiemensackfalten. Dagegen sind die Kiemenspalten bei *C. echinata* transversal, bei *C. spinifera* aber wie gewöhnlich longitudinal angeordnet. Herdman (1899, p. 34) stellt in einer Tabelle 5 Arten zusammen, welche sich alle durch die äußere Bewaffnung mit Stacheln auszeichnen und die er für nahe verwandt mit einander hält. Ich glaube nicht, daß aus diesem rein äußerlichen Merkmal auf eine nähere Verwandtschaft aller dieser Formen geschlossen werden kann. Derartige Bildungen haben sich sicherlich mehrfach unabhängig von einander gebildet. Von diesen 5 Arten sind *C. echinata* (L.) und *C. spinifera* Herdm. jedenfalls nahe verwandt; durch die übereinstimmende Form der Stacheln, die gleiche Zahl der Kiemensackfalten und die glatte Dorsalfalte unterscheiden sie sich von den übrigen 3 Arten. Letzterer Charakter läßt es mir sogar richtiger erscheinen, diese beiden Arten in die Gattung *Microcosmus* zu stellen, wie es Lacaze-Duthiers & Delage für *C. echinata* bereits vorgeschlagen haben. Andrerseits sind *H. arctica* und *H. villosa* sicherlich auch nahe verwandte Arten, worauf ich noch zurückkommen werde.

Doch dies nur nebenbei. Ich kehre jetzt wieder zu *H. arctica*, die uns hier allein interessiert, zurück und fahre in der litterarischen Erörterung fort.

Ebensowenig sicher, wie von Linné's Art, läßt es sich auch von der in den synoptischen Schriften von Müller (1776), Gmelin (1788), Rathke (1806) und Lamarck (1816 und 1840) angeführten *Ascidia echinata* sagen, welcher Art sie angehört.

Von Grönland und aus der Davis-Straße habe ich unter meinem Material mehrere Exemplare, welche zu *H. arctica* gehören. Es sind sämtlich nur kleine Tiere, stimmen aber in allen anatomischen Merkmalen mit den großen Exemplaren von Spitzbergen überein. Der Kiemensack besitzt 7 Falten, von einer achten rudimentären fehlt jede Spur. Die Litteraturstellen, an denen *C. echinata* von Grönland erwähnt wird (Fabricius 1780; Möller 1842; Rink 1857; Lütken 1875; Verrill 1879), beziehen sich demnach mit größter Wahrscheinlichkeit auf *H. arctica*. Die von Ehlers (1873) und Heuglin (1874) von Nowaja Semlja erwähnte *C. echinata* ist jedenfalls auch *arctica*.

Aus dem arktischen Norwegen habe ich gleichfalls nur Material von *H. arctica*; auch Wagner's (1885) Form gehört zu *arctica*, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht. Die von Sars (1851 und 1858), Danielsen

(1861) und Herdman (1892) erwähnte *echinata* dürfte deshalb ebenfalls *arctica* sein. Zweifelhaft bleibt vorläufig, welcher Art die von Traustedt (1880) von den Fär-Oer erwähnte *C. echinata* zugehört; vermutlich zu *H. arctica*, da die übrige Ascidienfauna dieser Inselgruppe viele charakteristische arktische Arten enthält.

Was die Form von der Ostküste Nordamerikas und von Labrador anbetrifft, welche in den Arbeiten von Verrill, Stimpson und Packard als *C. (H.) echinata* erwähnt wird, so entspricht sie nach Verrill der arktischen Art (also *H. arctica*), welche er (1879) aus dem Cumberland-Golf erwähnt. Ich habe nur ein einziges, kleines Exemplar von Grand Manan untersuchen können und bin nun etwas zweifelhaft geworden, ob die nordamerikanische Form wirklich zu *arctica* gehört. In der Gestalt der Stacheln gleicht dieses Stück nämlich der subarktischen *echinata* (vielleicht auch der *C. villosa* bei Ritter, 1901); ferner besitzt es nur 6 Falten, aber wie *arctica* eine gezähnte Dorsalfalte. Es bedarf jedenfalls noch weiterer Untersuchung, ob diese nordamerikanische Form wirklich zu *arctica* zu rechnen ist, wie ich es vorläufig noch gethan habe. Bemerken will ich, daß die nordamerikanische Form große Aehnlichkeit mit der Alaskaform zu haben scheint, welche Ritter auf *C. villosa* Stimps. zurückführt. Auf diese letztere Art werde ich gleich noch mit einigen Worten zurückkommen.

A. hirsuta Ag. soll nach Verrill (1872) die Jugendform seiner *H. echinata* sein.

Einer weiteren Untersuchung bedarf auch die Form, welche Swederus von Pitlekaj (Bering-Straße, 67° 7′ n. Br., 173° 24′ w. L.) als *Cynthia echinata* (L.) anführt. In der Form der Stacheln scheint diese Art, wie aus der Beschreibung hervorgeht, mit *H. arctica* übereinzustimmen, dagegen besitzt sie nur 6 Kiemensackfalten und 12 Tentakel. Ritter (1901) hat nun neuerdings von Alaska eine Art unter dem Namen *C. villosa* Stimps. beschrieben, welche sich in mancher Hinsicht von der typischen *H. villosa* unterscheidet, andrerseits wieder Beziehungen zu *H. arctica* aufweist und seiner Ansicht nach vielleicht eine neue Art darstellt.

Ritter's Form besitzt nun, ebenso wie die von Swederus, nur 6 Falten (nebst einer siebenten rudimentären Falte), während *H. villosa* 8—9 Falten besitzt; außerdem zeigen die Stacheln gelegentlich die Tendenz, sich in Gruppen anzuordnen, ähnlich wie bei *H. arctica*. In diesen beiden Merkmalen stimmen nun die Arten von Ritter und Swederus überein, sodaß man vermuten könnte, daß im Bering-Meer und bei Alaska eine besondere Art vorkommt, welche Beziehungen zu den nahe verwandten Arten *H. arctica* und *H. villosa* zeigt, aber artlich doch von beiden verschieden ist. Allerdings stimmen die Angaben von Swederus und Ritter über die Tentakelzahl wieder nicht überein. Swederus giebt für seine Art 12, Ritter dagegen 15—20 an. Ohne weiteres Material ist es demnach ganz unmöglich, diese Widersprüche zu lösen, und da ich selbst kein diesbezügliches Material untersuchen konnte, lasse ich die Frage über die Beziehungen dieser Formen aus dem Bering-Meer, von Alaska und aus dem Puget Sound zu einander sowie zu *H. arctica* vorläufig unentschieden, wenn ich auch von der nahen Verwandtschaft aller dieser Formen überzeugt bin.

Alle übrigen Litteraturstellen, an denen die Art *echinata* erwähnt wird, beziehen sich, soweit es sich beurteilen läßt, auf die subarktische Form. Auch bei der Zusammenstellung der Synonyma dieser Art, die ich hier einfüge, war in zweifelhaften Fällen der betreffende Fundort für mich entscheidend. In den Arbeiten von Traustedt (1880) und Kiaer (1893 und 1896) sind, soweit die Angaben über die geographische Verbreitung in Betracht kommen, beide Arten zusammengeworfen worden.

1840 *Ascidia echinata*, Thompson in: Ann. nat. Hist., v. 5 p. 94.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p 35 t. C f. 4.
1860 *Cynthia echinata*, Lütken in: Vid. Meddel., p. 6 no. 7.
1863 „ „ Alder in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 6 p. 162.
1868 „ „ Norman in: Rep. Brit. Ass., p. 303.
1875 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 221.
1875 „ „ Mac Intosh, Marine Fauna St. Andrews, p. 52.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 404.

1886 *Cynthia echinata*, Kükenthal & Weissenborn in: Jena. Z., v. 19 p. 783.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1889 „ „ Hoyle in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 448.
1889 „ „ Herdman in: P. biol. Soc. Liverpool, v. 3 p. 254.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 577.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 66.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 12.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66 Meet., p. 448.
1898 „ „ Herdman in: Tr. biol. Soc. Liverpool, v. 12 p. 259.
1899 „ „ Herdman, Tunicata in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17 p. 34.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 468.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 48.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 und 1882/83:

74° 30′ n. Br., 26° ö. L., 180 Faden; mehrere große Exemplare.

74° 31′ n. Br., 49° 8′ ö. L., 100 Faden; mehrere sehr große Exemplare (4,3 cm Durchmesser).

Expedition „André“ 1896:

West-Spitzbergen (Dänen-Insel), 2—5 m; sehr große Exemplare mit einem Durchmesser von 4 cm.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, 28 m;

Station 15. Hinlopen-Straße, Südmündung, 80 m;

Station 44. Hinlopen-Straße, Mitte der Südmündung, 80 m;

Station 50. Hoffnungs-Insel, 11 Seemeilen südlich, 60 m;

Station 56. Weißes Meer, am Eingang, 65 m; von allen Stationen mehrere mittelgroße Exemplare,

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Disco-Insel, 45 Faden; ein kleines Exemplar.

Eglintonfjord (Banks-Straße); 2 auf Kalkalgen festgewachsene Exemplare.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 3 kleine Exemplare.

Kollektion „Kluge“:

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 12—15 Faden, Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden, Muschelsand; einige junge Exemplare.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Ost-Spitzbergen (Bremer Expedition 1889).

Port Wladimir; 2 Exemplare (Kapt. Horn).

Island; 2 kleine Exemplare.

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Exemplare von Island und Grönland.

Kollektion „Museum Bergen“:

Nordkap; 2 kleine Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): von zahlreichen Punkten in Tiefen von 8 bis 30 Faden (Hartmeyer 1899); Deevie-Bay, 28 m; Hinlopen-Straße, 80 m (Expedition „Helgoland“); (Westseite): Belsund (Traustedt 1880); Dänen-Insel, 2—5 m (Expedition „André“); Amsterdam-Insel, 40 m (Expedition „Olga“); Nord-Ost-Land (Nordseite): Treurenburg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 50 m (Expedition „Helgoland").

Bären-Insel: 84 m, grober Sand und Muscheln (Expedition „Olga").

Norwegen: Tromsö, 20 m, steinig (Expedition „Olga"; Kollektion Weber); Nordland und Finmarken bis Vadsö, Stein- oder Sandboden, 20—60 Faden (Danielsen 1861); Havösund (Sars 1851 u. 1858); zwischen Havö und Maasö, 50 Faden; 2½ Meilen östlich Sortvigen bei Hjelmsö, 75 Faden (Herdman 1892); Nordkap Museum Bergen).

Murmanküste: Port Wladimir (Museum Hamburg).

Weißes Meer: am Eingang, 65 m (Expedition „Helgoland"); Solowetskischer Golf, 12—15 Faden (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893; Kollektion Kluge); Dolgaja Guba, Golf Kandalaksky (Jacobsohn 1892); Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden (Kollektion Kluge).

Barents-Meer: 100—180 Faden (Expedition „Willem Barents").

Nowaja Semlja: (Ehlers 1873); Matotschkin Scharr (Heuglin 1874); Kostin Scharr, 40 Faden (Traustedt 1886).

Karisches Meer: 40 Faden (Traustedt 1886).

?Bering-Meer: Pitlekaj, 10—14 Faden (Swederus 1887).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Banks-Straße (Kollektion Thompson); Davis-Straße, Cumberland-Sund (Verrill 1879).

Grönland: (Fabricius 1780; Möller 1842; Traustedt 1880; Museum Kopenhagen); Disco-Insel, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Labrador, Chateau-Bay, 50 Faden (Packard 1867 u. 1891); Neu-Fundland; Bay of Fundy (Verrill 1873); Casco-Bay, 8—95 Faden, Stein- oder Schlammboden (Verrill 1873; Kingsley 1901); Grand Manan, 4—5 Faden, felsig (Stimpson 1854), 1—40 Faden (Verrill & Rathbun 1879); Eastport und Grand Manan, 10—120 Faden, auf Steinen, Schalen und anderen Ascidien (Verrill 1871); Vineyard Sound (Gay Head), 10 Faden, felsig (Verrill 1873); Massachusetts (Dall 1871); ?Cap Cod (Agassiz 1850).

Island: (Linné 1767; Traustedt 1880; Museum Hamburg; Museum Kopenhagen).

?Fär-Öer: (Traustedt 1880).

Halocynthia arctica ist eine sehr charakteristische hocharktische Form, welche sich über ein Gebiet vom 130° w. L. bis zum 70° ö. L. verbreitet. Wir kennen sie aus dem arktischen Nordamerika, von Grönland, Island, Spitzbergen, aus dem arktischen Norwegen, dem Barents-, weißen und Karischen Meer. An der Ostküste Nordamerikas verbreitet sie sich in subarktisches Gebiet bis etwa zum 42° n. Br. (Cap Cod), falls diese Form identisch mit der hocharktischen Art ist. In Norwegen bleibt sie auf das arktische Norwegen beschränkt. Ihr Vorkommen im Bering-Meer ist nicht ganz sicher; jedenfalls kommt dort aber eine nahe verwandte Form vor. Oestlich vom Karischen Meer ist die Art bisher nicht gefunden worden. Im Spitzbergengebiet scheint die Art überall sehr häufig zu sein. Sie verbreitet sich rings um ganz Spitzbergen herum; nur von König-Karls-Land ist die Art bisher nicht nachgewiesen worden.

Halocynthia arctica bevorzugt steinigen Boden und siedelt sich mit Vorliebe auf Schalen von Muscheln und Balaniden oder auf Steinen, seltener auf anderen Ascidien an; sie findet sich aber auch auf grobem Sandboden, manchmal auch auf Schlammboden, an Steinen festgeheftet. Ihre vertikale Verbreitung reicht von 2—324 m; meist lebt sie in Tiefen von 20—100 m.

Halocynthia aurantium (Pall.)

Synonyma und Litteratur.

1788 *Ascidia aurantium*, Pallas, Mar. var., v. 2 p. 240 t. 7 f. 38.
1816 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., v. 3 p. 124 no. 10.

1840 *Ascidia aurantium*, Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 531.
1806 „ „ Rathke in: Müller, Zool. Dan., v. 4 p. 41 t. 156.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1851 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 156.
1861 „ „ Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk, v. 11 p. 48.
1854 *Cynthia pyriformis*, Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 p. 19.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 65.
1863 „ „ Packard in: Canad. Natur. Geolog., p. 12.
1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 17 t. 23 f. 320 u. 321.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1871 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 97 f. 10.
1872 „ „ Dall in: Amer. J. Conchol., v. 7 p. 157.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 357 u. 363.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Kopenhagen, p. 138.
1885 „ „ Verrill in: Rep. U. S. Fish Comm., C's Rep. 1883, App. B p. 529.
1885 „ „ (? part.), Traustedt in: Vid. Meddel., p. 34.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 66 t. 3 f. 35 u. 36.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 12.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 4.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1879 *Halocynthia pyriformis*, Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 148.
1879 „ „ Verrill in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 197.
1879 „ „ Verrill & Rathbun in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 231.
1885 „ „ Murdoch, Nat. Hist. in: Rep. Internat. Polar Exp. Boint Barrow, part 4 p. 166.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 268.
1891 *Rhabdocynthia pyriformis*, Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 575.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 10.
1892 „ „ Herdman in: Tr. R. biol. Soc. Liverp., v. 6 p. 91.
1880 *Cynthia papillosa*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 407.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 11 u. 13.
1885 *Cynthia nordensjoldi*, Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 p. 157 t. 15 f. 1[4] t. 17 f. 19, 21 u. 22 t. 18 f. 6 u. 7 t. 19 f. 1—7 t. 20 f. 8—10 t. 21 f. 5—11.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 577.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess., p. 63.
?1871 *Cynthia pulchella*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 98.

Diagnose.

Körper: birnförmig, mit breiter oder schmaler Basis angewachsen, manchmal kurz gestielt.

Cellulosemantel: Oberfläche in sehr kleine Plättchen abgeteilt; jedes Plättchen mit mehreren (6) kreisförmig angeordneten, glatten Dornen, die sich in der Regel um einen centralen größeren Dorn gruppieren; Borsten an den Körperöffnungen sehr kurz.

Kiemensack: jederseits 8 Falten.

Geschlechtsorgane: linksseitig 4, rechtsseitig 4—6 zwittrige Gonaden.

Das Material, welches mir von dieser Art vorlag, war nur gering, doch war es ausreichend genug, um die Befunde von Traustedt (1885), Wagner (1885) und Kiaer (1893), nach denen es sich bei der arktischen *Halocynthia aurantium* (Pall.) und der *Halocynthia papillosa* (L.) aus dem Mittelmeer um zwei nicht nur geographisch getrennte, sondern auch anatomisch gut unterschiedene Arten handelt, zu bestätigen. Im einzelnen kann ich auf die betreffenden Arbeiten verweisen, gebe aber der Uebersicht wegen in einer Tabelle (S. 197) eine Zusammenstellung der wichtigsten unterscheidenden Merkmale.

Zu dieser Tabelle seien noch einige Bemerkungen gestattet.

Wagner (1885) führt als weiteren Unterschied beider Arten die Egestionsöffnung an, welche bei *H. aurantium* stets vierlappig (kreuzspaltig), bei *H. papillosa* dagegen zweilappig (querspaltig) sein soll.

	Halocynthia aurantium (Pall.)	*Halocynthia papillosa* (L.)
Cellulosemantel:	jedes Plättchen der Oberfläche des Cellulosemantels mit mehreren (6), kreisförmig angeordneten, glatten Dornen, die sich in der Regel um einen centralen größeren Dorn gruppieren	jedes Plättchen trägt nur einen einzigen, meist fein gezähnten, kurzen Dorn
Körperöffnungen:	mit kurzen, mit bloßem Auge nur schwer sichtbaren Borsten	mit langen, haarartigen Fortsätzen
Kiemensack:	jederseits konstant 8 Falten	in der Regel mit 9 Falten jederseits, doch kann die 9. Falte teilweise rudimentär werden
Geschlechtsorgane:	linksseitig konstant 4 Gonaden, rechtsseitig 4 bis 6	jederseits eine Gonade, die linke in der Darmschlinge
Farbe:	im Leben gelblich mit orangerotem Anflug	im Leben lebhaft karminrot

Dieser Unterschied ist nicht konstant; bei der Mehrzahl der von mir daraufhin untersuchten Exemplare von *H. aurantium* war die Egestionsöffnung allerdings vierlappig, ich habe aber auch Exemplare (von Neu-Fundland und Tromsö) gesehen, wo dieselbe nur ein einfacher Querspalt war. Das Gleiche hat auch Kiaer beobachtet. Andrerseits ist nach Heller (1877) die Egestionsöffnung von *H. papillosa* auch keineswegs immer querspaltig.

Weiter soll nach Wagner (1885) die Mittelmeerform sehr groß und lebhafter gefärbt sein. Ich habe eine größere Anzahl Stücke von Neu-Fundland, die trotz starker Schrumpfung immerhin noch eine Länge von 7—8 cm besitzen, also der Mittelmeerform an Größe nicht nachstehen, und unter der Ausbeute von Thompson befindet sich ein Exemplar aus der Davis-Straße, welches die stattliche Länge von 13 cm besitzt bei einer Höhe von 8,6 cm und einer Breite von 7,5 cm. Auch bei diesem Exemplar ist die Egestionsöffnung nur zweilappig. In der Größe scheinen demnach keine wesentlichen Unterschiede zu bestehen. Was dagegen die Farbe anbetrifft, so unterscheiden sich beide Arten von einander. Die Mittelmeerexemplare sind lebhaft rot gefärbt; Stücke, die ich bei Aegina gesammelt habe, waren im Leben leuchtend karminrot und haben diese Farbe auch im Formol behalten. Die nordischen Stücke, die ich ebenfalls in Formol konserviert erhalten habe, sind dagegen viel weniger lebhaft gefärbt, nur mit orangerotem Anflug auf gelblichem Grunde. Wie mir Herr Kluge aus Kasan mitgeteilt hat, ist dies auch die Farbe der lebenden Tiere, während nach Sars die nordische Art lebhaft orangerot sein soll. Interessant ist, daß Sars (1851) auch eine milchweiße Varietät beobachtet hat.

Die Zahl der Gonaden bei *H. pyriformis* (Rathke), worin die einzelnen Autoren nicht ganz übereinstimmen, betrug bei verschiedenen von mir untersuchten Stücken auf der linken Seite konstant 4; rechts dagegen schwankte ihre Zahl zwischen 4 und 6. Diese Zahlen stimmen mit dem Befunde von Kiaer überein, während Wagner (1885) für beide Seiten 4 Gonaden angiebt und Traustedt (1885) nur 2—3. Jedenfalls ist ihre Zahl stets größer als bei *H. papillosa* (L.). Bei dieser Art finden sich nämlich jederseits nur 2 Gonaden, die aber an ihrem einen Ende mit einander verwachsen sind, sodaß die Art streng genommen nur eine zweischenklige Gonade jederseits besitzt; dies erklärt auch die scheinbar sich widersprechenden Angaben von Heller (1877) und Wagner (1885) — eine Gonade jederseits — und Kiaer (1893) — 2 Gonaden jederseits.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; 3 Exemplare.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 4 kleine Exemplare.

Kollektion „Verkrüzen“ (1876):

Neu-Fundland; zahlreiche große Exemplare.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Port Wladimir (Kapt. Horn); 2 große Exemplare.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Tromsö, 30 Faden; 3 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Belsund (Traustedt 1880).

Norwegen: Finmarken und Lofoten (Sars 1858); Tromsö, 10—20 Faden, auf Nulliporen; Havö-Sund, milchweiße Varietät (Sars 1851); Nordland und Finmarken, Stein- oder Sandboden, 20—60 Faden (Danielsen 1861); Tromsö, steinig (Expedition „Olga“; Kollektion Weber; Museum Tromsö); $2^1/_2$ Meilen östlich von Sortvigen, bei Hjelmsö, 75 Faden (Herdman 1892); Insel Röst (Bonnevie 1896); Bergen (Rathke 1806).

Murmanküste: 0—45 m, Felsboden mit roten Kalkalgen (Expedition „Helgoland“); Port Wladimir (Museum Hamburg).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893).

Bering-Meer: Plover-Bay (Dall 1872); Petropawlowsk (Kamtschatka) (Dall 1872); Kurilen (Pallas 1788); Pribilof-Inseln (St. Paul) (Murdoch 1885); Cap Barrow (Alaska) (Murdoch 1885).

Nord-Japan: (Museum Berlin).

?Korea: 60—100 Faden (Traustedt 1885).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße (Kollektion Thompson); Küste von Neu-England bis Grönland (Verrill 1879).

Grönland: Fiskenaesset; Godhavn; Iviktut; Julianehaab; Egedesminde (Traustedt 1880).

Nordamerika (Ostküste): Caribou Island (Labrador) (Packard 1863); Straße von Belle Isle (Packard 1867 u. 1891); Neu-Fundland (Traustedt 1880; Kollektion Verkrüzen); Cap Rosier, 7 Faden; Orphan-Bank (St. Lawrence Golf); zwischen Pictou Island und Cap Bear (Northumberland-Straße) (Whiteaves 1901); Neu-Schottland (Verrill 1885); Bay of Fundy, 1—45 Faden (Verrill 1879); Casco-Bay, 8—30 Faden; Ost und West Cod Ledges, 50—95 Faden, einige Meilen von Cap Elisabeth (Verrill 1873; Kingsley 1901); Grand Manan, 4—5 Faden (Stimpson 1854); East Port und Grand Manan, 10—20 Faden; Head Harbor, 80—120 Faden (Verrill 1871); Massachusetts-Bay (Verrill 1871).

Island: (Traustedt 1880).

Die geographische Verbreitung dieser Art ist in mehrfacher Hinsicht interessant. Zunächst ist *H. aurantium* eine ausgesprochen arktische Form, die aber sowohl im westlichen Stillen wie im westlichen Atlantischen Ocean den kalten Strömungen folgt und ziemlich weit in subarktisches Gebiet vordringt. An der norwegischen Küste bilden die Lofoten (Insel Röst) ihre südlichste Verbreitungsgrenze. Allerdings erwähnt Rathke die Art von Bergen und bei der charakteristischen äußeren Form derselben ist ein Irrtum von Seiten Rathke's wohl ausgeschlossen. Später ist die Form dagegegen niemals wieder südlich des Polarkreises beobachtet worden und es ist auch kaum anzunehmen, daß die Art gegenwärtig noch an der Westküste Norwegens vorkommt, da diese Gebiete zu wiederholten Malen sehr sorgfältig untersucht worden sind. Es bleibt also nur die Annahme übrig, daß die Art zu Beginn des Jahrhunderts in jenen Breiten ausgestorben ist. Vielleicht trifft für diese Erscheinung der Erklärungsversuch von Kiaer das Richtige, der darin einen Beweis findet, daß in der Zusammensetzung der Meeresfauna gegenwärtig noch Veränderungen vor sich gehen und daß, während die arktischen Formen, die an der norwegischen Küste von früheren Erdperioden her zurückgeblieben sind, nach und nach aussterben, die übrig bleibende Fauna mehr und mehr einen subarktischen Charakter annimmt. Im arktischen Norwegen ist die Art dagegen überall verbreitet, wenn auch

nirgends häufig, und geht von dort längs der Murmanküste bis in's weiße Meer und wahrscheinlich an der ganzen sibirischen Küste entlang bis in das Bering-Meer. Im westlichen Stillen Ocean geht sie südlich bis zu den Kurilen (Pallas 1788), während die Form von Korea eine nahe verwandte Art zu sein scheint, im östlichen Stillen Ocean dagegen wird sie durch 2 nahe verwandte Arten, *H. superba* (Ritt.) und *H. deani* (Ritt.) aus dem Puget Sound, vertreten. An der nordamerikanischen Ostküste ist sie überall häufig und geht südlich fast bis zum 42° n. Br. (Massachusetts-Bay); von dort verbreitet sie sich bis nach Grönland (Verrill) und Island (Traustedt). Ueber ihr Vorkommen auf Spitzbergen liegt nur eine Angabe bei Traustedt (1880) vor, wonach sie von Kroyer im Belsund gesammelt wurde. Es ist immerhin eigentümlich, daß die Form weder von der Ostküste Spitzbergens noch von der Bären-Insel bisher bekannt geworden ist, und es ist auch kaum anzunehmen, daß eine Art von so charakteristischer Form und so beträchtlicher Größe den verschiedenen, in jenen Gebieten thätig gewesenen Expeditionen entgangen sein sollte. Es ist dies der einzige Fall, daß eine hocharktische Ascidienart, welche gleichzeitig im arktischen Norwegen überall vorkommt, in Ostspitzbergen vollständig fehlt.

H. aurantium bevorzugt Stein- oder Kiesboden und ist häufig auf Kalkalgen festgewachsen; sie kommt aber auch auf Sandboden vor. Ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen 0 und 220 m.

Erörterung.

Zur Synonymie dieser Art sind noch einige Bemerkungen zu machen. Zunächst ist es zweifellos, daß die von Pallas (1788) von den Kurilen beschriebene *Ascidia aurantium* dieser Art entspricht; Beschreibung und Abbildung passen ausgezeichnet, und auch der Fundort spricht nicht dagegen. Ich habe deshalb den bisher gebräuchlichen Speciesnamen *pyriformis* durch den älteren Namen *aurantium* ersetzt.

Daß *H. aurantium* und *H. papillosa,* die von älteren Autoren für identisch gehalten wurden, artlich verschieden sind, ist bereits von Traustedt (1885), der anfangs (1880 u. 1883) beide Formen vereinigte, sowie von Kiaer (1893) festgestellt worden. Ich habe an anderer Stelle die Unterschiede beider Arten zusammengestellt, die ich durch eigene Untersuchungen bestätigt gefunden habe.

H. nordensjöldii (Wagn.) ist zweifellos synonym mit *H. aurantium.* Alle Unterschiede, welche Wagner für seine neue, der *H. papillosa* nahestehende Art geltend macht, entsprechen den Merkmalen, durch welche *H. aurantium* sich von *H. papillosa* unterscheidet, so daß an der Identität der beiden nordischen Arten nicht gezweifelt werden kann.

Cynthia pulchella Verr. ist möglicherweise auch identisch mit *H. aurantium*; wahrscheinlich handelt es sich um junge Tiere derselben.

Dagegen glaube ich, daß die Art, welche Traustedt (1885) unter dem Namen *Cynthia pyriformis* von Korea anführt, auf Grund ihrer T-förmigen Spicula artlich von *H. aurantium* verschieden ist. Derartige Spicula hat Traustedt weder bei den Exemplaren von Grönland, Island und Spitzbergen, noch bei der Mittelmeerform gefunden und ich kann nach meinen Untersuchungen die Abwesenheit dieser Spicula sowohl bei der typischen *H. aurantium* wie bei *H. papillosa* nur bestätigen. Die Anwesenheit dieser Spicula hat Herdman (1891) Veranlassung gegeben, die Form in seine neue Gattung *Rhabdocynthia* zu stellen. Wenn man auch die koreanische Form auf Grund der Spiculabildungen von der arktischen artlich trennt, so scheint es mir bei der sonstigen nahen Verwandtschaft beider Formen doch nicht angebracht, dieselben auf verschiedene Gattungen zu verteilen. Die Gattung *Rhabdocynthia* scheint mir überhaupt keine natürliche Gattung darzustellen, sondern kann allenfalls nur als Untergattung neben der Gattung *Halocynthia* bestehen bleiben. In der Sammlung des Berliner Museums befinden sich 2 Exemplare aus dem nördlichen Japan. Da die Tiere aber trocken aufbewahrt wurden, ist es nicht mehr festzustellen, ob bei ihnen sich ebenfalls wie bei den Stücken von Korea Spicula vorfinden oder nicht.

Sehr nahe verwandt mit *H. aurantium* sind ferner 2 Arten aus dem Puget Sound, welche von RITTER als *H. superba* und *H. deani* beschrieben worden sind. Wir haben demnach 5 nahe verwandte Formen zu unterscheiden, für die ich einen Schlüssel folgen lasse:

Mantel und Innenkörper mit T-förmigen Spiculis

Halocynthia (*Rhabdocynthia*) *aurantium* (PALL.) *forma koreana*.

Keine Spicula 1

1 | Ränder der Körperöffnungen mit langen, haarförmigen Fortsätzen . . *Halocynthia papillosa* (L.)
| Ränder der Körperöffnungen mit ganz kurzen Borsten 2

2 | Jederseits vier Gonaden . . . . . *Halocynthia aurantium* (PALL.)
| Jederseits nur eine Gonade 3

3 | Mantelpapillen häufig einzeln, 18 Tentakel . . . . . *Halocynthia superba* (RITT.)
| Mantelpapillen stets in Gruppen, 24 Tentakel . . . . . *Halocynthia deani* (RITT.)

Der Vollständigkeit wegen will ich noch hinzufügen, daß die unsichere Art *Ascidia villosa* FABR. von RINK (1857) und LÜTKEN (1875) sowohl wie von VERRILL (1879) für die Jugendform von *H. aurantium* gehalten wird. Ob mit Recht, scheint mir aber so zweifelhaft, daß ich davon abgesehen habe, den Speciesnamen „*villosa*" unter die Synonyma aufzunehmen.

Gattung: ***Microcosmus,*** HELLER, 1877.

Körper: sitzend.

Kiemensack: mit mehr als 4 Falten jederseits.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: eine enge Schlinge bildend.

Gonade: beiderseits; die linke den Darm teilweise bedeckend.

Die Gattung *Microcosmus* ist in der Arktis nur durch eine Art, *M. glacialis* (SARS) vertreten, welche auf das arktische Norwegen beschränkt ist.

Microscosmus glacialis (SARS)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Ascidia conchilega* (err. non MÜLLER!), SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 157.
1858 *Glandula glacialis*, SARS in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
1863 *Cynthia glacialis*, SARS in Nyt Mag. Naturvidensk., v. 12 p. 278.
1893 *Microcosmus glacialis*, KIAER in: Forh. Selsk. Christiania, no. 9 p. 70 t. 3 f. 31—34.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 13.
?1892 *Microcosmus molguloides*, HERDMAN in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91.

Diagnose.

Körper: fast kugelrund, seitlich etwas zusammengedrückt, frei.

Cellulosemantel: dünn, aber fest, durchscheinend, dicht mit Sand, Schalenfragmenten etc. bedeckt, an der Basis mit Haftfortsätzen, am Vorderende mit einer spaltartigen Bildung, in welche die Siphonen vollständig eingezogen werden können.

Ingestionssipho: etwa doppelt so lang wie der Egestionssipho.

Tentakel: stark verzweigt, 16, größere und kleinere.

Flimmerorgan: klein, Schenkel nicht eingerollt.

Kiemensack: rechtsseitig mit 5 Falten, linksseitig mit 4, während die fünfte rudimentär ist; 4—5 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1.—4. Ordnung, die Quergefäße 4. und oft auch 3. Ordnung entsprechen aber parastigmatischen Quergefäßen; Felder mit 4—6 langen Kiemenspalten.

Darm: eine horizontale, enge Schlinge bildend; Oesophagus kurz und eng; Magen undeutlich abgesetzt; jederseits mit einer Leber; After mit zweilippigem, nicht umgebogenen Rande.

Geschlechtsorgane: auf jeder Seite eine große, langgestreckte, schwach gelappte Gonade, die linke oberhalb und teilweise in der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Nordkap, 80—170 m; Österåt (ca. 63° 40' n. Br.), ca. 200 m (Sars 1863); zwischen Havö und Maasö, 50 Faden (Herdman 1892).

Erörterung.

Diese bemerkenswerte Form, welche nur aus dem arktischen Norwegen bekannt ist, hat mir nicht zur Untersuchung vorgelegen. Eine eingehende Beschreibung hat uns Kiaer (1893) gegeben, der gleichzeitig auch die Synonymie dieser Art klargestellt hat, welche von Sars (1851) zuerst irrtümlich mit *Ascidia conchilega* identifiziert wurde, dann (1858) als *Glandula glacialis*, später (1863) als *Cynthia glacialis* beschrieben wurde und endlich von Kiaer in die Gattung *Microcosmus* gestellt wurde.

Die Form, welche Alder (1863) als *Cynthia glacialis* Sars beschreibt, hat nichts mit dieser Art zu thun, sondern ist, wie Kiaer mit Recht hervorhebt, eine *Styela*.

Die von Herdman (1892) als *Microcosmus molguloides* nov. spec. nicht weiter beschriebene Art, welche von der „Argo" zwischen Havö und Maasö erbeutet wurde, ist sicherlich auch identisch mit *Microcosmus glacialis*. Herdman sagt von seiner Art nur, daß sie ganz mit Sand bedeckt und nur 5 Falten besitzt. Beides paßt auf *Microcosmus glacialis*; ebenso der Fundort, sodaß kaum ein Zweifel an der Identität beider Arten bestehen kann.

Microcosmus glacialis ist besonders durch die Bildung des Mantels und die geringe Faltenzahl ausgezeichnet und gehört zu den Formen, die eine Verbindung zwischen den Molguliden und den Bolteniden herstellen.

Familie: **Styelidae.**

1891 *Cynthiidae*, (part.) (*Styelinae*) + *Polystyelidae*, Herdman in: J. Linn Soc., v. 23.
1895 *Styelidae* + *Polystyelidae*, Sluiter in: Semon, Zool. Forsch., v. 5.
1900 *Styelidae* + *Polyzoidae*, Michaelsen in: Zoologica, v. 12 Hft. 31.
1902 *Halocynthiidae* (part.) + *Polystyelidae*, Van Name in: Tr. Connect. Ac., v. 11.

Einzeln oder koloniebildend.

Körperöffnungen: in der Regel vierlappig.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: jederseits mit höchstens 4 Falten oder faltenlos; Kiemenspalten gerade.

Dorsalfalte: glattrandig, selten gezähnt.

Darm: linksseitig; Magen deutlich abgesetzt, mit inneren Längsfalten, ohne gelappte Leber, aber nicht selten mit Pylorusblindsack.

Geschlechtsorgane: auf beiden oder nur auf einer Seite des Körpers.

Die von Herdman als Unterfamilie der *Cynthiidae* aufgestellte Gruppe der *Styelinae* wurde von Sluiter (1895) von den *Cynthiidae* abgetrennt und zur Familie *Styelidae* erhoben. Michaelsen (1900) hat sich diesem Vorgehen Sluiter's angeschlossen. Ich folge in der Abtrennung der *Styelinae* Herdman's von den *Cynthiidae* ebenfalls diesen beiden Autoren, fasse die *Styelidae* aber in einem weiteren Sinne auf, indem ich die bisher selbständige Familie *Polyzoidae* Michaelsen (*Polystyelidae* Herdman) mit den *Styelidae* vereinige. Das Gleiche wird auch Michaelsen in seiner Bearbeitung der Ascidien der Valdivia-Expedition

thun [1]). Auf die nahe Verwandtschaft der *Styelidae* und *Polyzoidae*, die in den übereinstimmenden anatomischen Verhältnissen ihren Ausdruck findet, haben bereits verschiedene Autoren hingewiesen, und vor allem hat sie MICHAELSEN (1900) mit besonderem Nachdruck betont. Diese Thatsachen lassen eine Trennung beider Gruppen nicht länger gerechtfertigt erscheinen. Ich glaube sogar, und weiß mich auch hierin mit MICHAELSEN einig, daß sich die Polyzoiden nicht einmal als Unterfamilie der Styeliden werden halten lassen. Die koloniebildenden Formen, welche bisher die Familie *Polyzoidae* bildeten, schließen sich so eng an die Styelidengattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* an, daß schon aus diesem Grunde ihre Abtrennung und Vereinigung zu einer besonderen Familie durchaus unzulässig erscheint. Ich bin auf Grund meiner Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt, daß zwischen den *Polyzoidae* einerseits, den Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* andrerseits eine n ä h e r e Verwandtschaft besteht als zwischen letzteren und der Gattung *Styela*. Eine ganze Reihe anatomischer Merkmale, welche *Dendrodoa* und *Styelopsis* von *Styela* trennen (Reduktion der Falten des Kiemensackes, Verhältnisse des Darmtractus) und auf welche ich bei *Dendrodoa* näher eingehen werde, kehren nämlich auch bei den *Polyzoidae* wieder. Während sich nun aus der Uebereinstimmung im anatomischen Bau die Notwendigkeit ergiebt, die *Styelidae* und *Polyzoidae* zum mindesten in einer Familie, wenn auch als zwei Unterfamilien, zu vereinigen, kann andrerseits der Koloniebildung bei den *Polyzoidae* keine so hohe systematische Bedeutung beigemessen worden, um daraufhin eine Trennung beider Gruppen und Aufstellung zweier Familien vorzunehmen. Bei verschiedenen, bisher den Styeliden zugerechneten Arten und Gattungen ist eine unverkennbare Tendenz zur Koloniebildung vorhanden. Ich weise nur auf die aggregierte Form von *Styelopsis grossularia* hin, ferner auf *Heterocarpa glomerata* (ALD.), deren Individuen bis zur Mitte des Körpers mit ihren Nachbarn verschmolzen sind, und auf die bemerkenswerte Gattung *Stolonica*, bei welcher die getrennt bleibenden Individuen durch Stolonen verbunden sind und neben geschlechtlicher Fortpflanzung auch ungeschlechtliche Fortpflanzung durch stoloniale Knospung nachgewiesen ist. Die Kolonieform der Gattung *Stolonica* schließt sich meiner Ansicht nach direkt an die von MICHAELSEN „Chorizocormus-Form" genannte Kolonieform der *Polyzoidae* an, bei welcher im einfachsten Falle auch einzelne Individuen durch Stolonen miteinander verbunden sind. Ich möchte aber, ehe die Untersuchungen über einzelne Gattungen nicht abgeschlossen sind, von einer definitiven Vereinigung beider Gruppen noch absehen und betrachte die bisherige Familie *Polyzoidae* als Unterfamilie der *Styelidae*, so daß die *Styelidae* in zwei Unterfamilien zerfallen würden, die *Styelinae* und die *Polyzoinae*.

Unterfamilie: **Styelinae.**

1891 *Styelinae*, HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23.
1895 *Styelidae*, SLUITER in: SEMON, Zool. Forsch., v. 5.
1900 *Styelidae*, MICHAELSEN in: Zoologica, v. 12 Hft. 31.

K ö r p e r: festsitzend, selten gestielt; Individuen in der Regel einzeln, manchmal durch Stolonen mit einander verbunden oder mehr oder weniger mit einander verschmolzen.

K i e m e n s a c k: in der Regel mit 4 Falten jederseits; Falten gelegentlich rudimentär, selten ganz fehlend.

D o r s a l f a l t e: glattrandig, selten gezähnt.

M a g e n: mit oder ohne Pylorusblindsack; After mit gezähntem oder glatten Rande.

Diese Unterfamilie entspricht den *Styelinae* von HERDMAN, den *Styelidae* von SLUITER und MICHAELSEN.

Die *Styelinae* finden sich in allen arktischen Meeren, teilweise in ungeheurer Individuenzahl. Bekannt sind 18 sichere Arten (darunter eine Varietät) und 3 unsichere Arten, welche sich auf 5 Gattungen

1) MICHAELSEN wird demnächst eine Revision über die Gruppe der Polyzoiden veröffentlichen, auf die an dieser Stelle hinzuweisen mir gestattet sein möge.

verteilen, *Pelonaia* (1), *Styela* (7; 1 spec. inc.), *Polycarpa* (2), *Dendrodoa* (6; 1 var.; 2 spec. inc.) und *Styelopsis* (1).

Bestimmungstabelle für die arktischen Gattungen der Unterfamilie *Styelinae*.

	Kiemensack ohne Falten	*Pelonaia* Forb. & Goods.
	Kiemensack mit 4 oder weniger als 4 Falten	1
1	Gonade beiderseits	2
	Gonade nur rechtsseitig	3
2	Ovarien röhrenförmig	*Styela* M'Leay
	Geschlechtsorgane in Form von Polycarpen entwickelt	*Polycarpa* Hell
3	Falten des Kiemensackes mehr oder weniger rudimentär, aber wenigstens die erste Falte jederseits vorhanden	*Dendrodoa* M'Leay
	Alle Falten bis auf die erste Falte der rechten Seite rudimentär	*Styelopsis* Traust.

Gattung: ***Pelonaia,*** Forbes & Goodsir, 1841.

Körper: cylindrisch, frei.

Körperöffnungen: terminal, ungelappt.

Kiemensack: ohne Falten.

Die Gattung *Pelonaia* Forb. & Goods., welche nur durch eine gute Art, *Pelonaia corrugata* Forb., repräsentiert wird, während die übrigen beschriebenen Arten, *P. glabra* Forb. & Goods., *P. villosa* Sars und *P. arenifera* Stimps. zum Teil unsichere Arten sind, mit großer Wahrscheinlichkeit aber sämtlich als Synonyma betrachtet werden müssen, ist eine für die Arktis sehr charakteristische, gleichzeitig aber auch subarktische Gattung.

Pelonaia corrugata Forb.

(Taf. V, Fig. 14.)

Synonyma und Litteratur.

1848	*Pelonaia corrugata,*	Alder in: Tr. Tyneside Club, v. 1 p. 195.
1852	„ „	Huxley in: Sutherland, Voy. Baffins Bay Barrow Straits, v. 2 App. p. 212.
1853	„ „	Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 43 t. E f. 4.
1856	„ „	M'Andrew & Barrette in: Ann. nat. Hist., ser. 2 v. 17 p. 385.
1861	„ „	Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 49.
1866	„ „	Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 198.
1866	„ „	M'Intosh in: Rep. Brit. Ass., p. 76.
1867	„ „	M'Intosh in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 19 p. 414.
1869	„ „	Norman in: Rep. Brit. Ass., p. 302.
1870	„ „	Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17 p. 214.
1875	„ „	M'Intosh, Mar. Fauna St. Andrews, p. 56 t. 2 f. 10.
1875	„ „	Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, p. 227 t. 4 f. 7.
1878	„ „	Leche in: Svensk. Ak. Handl., v. 16 no. 2 p. 9.
1880	„ „	Traustedt in: Vid. Meddel., p. 418.
1886	„ „	Traustedt, Dijmphna Udb., p. 423.
1889	„ „	Dalla Torre, Fauna Helgoland, p. 46.
1891	„ „	Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 579.
1892	„ „	Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 9 u. 13.
1893	„ „	Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1893	„ „	Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 46.
1896	„ „	Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 8.
1901	„ „	Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 43.
1853	*Pelonaia glabra,*	Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 43 t. E f. 3.
1891	„ „	Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 579.

1858 *Pelonaia villosa*, Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1860 „ „ Lütken in: Vid. Meddel., p. 208.
1866 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 198.
?1851 *Pelonaia arenifera*, Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 49.
1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1870 „ „ Binney in: Gould, Rep. Invert. Massachus., ed. 2 p. 26.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, p. 397.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 269.

Diagnose.

Körper: cylindrisch, nach vorn sich verjüngend, hinten ampullenartig aufgetrieben und mit Haftfortsätzen versehen; Länge bis 11 cm; frei im Sande.

Cellulosemantel: dünn, aber zäh, quer gerunzelt und teilweise mit Sand inkrustiert; beide Körperöffnungen dicht beisammen auf zwei warzenartigen Erhebungen des Vorderendes.

Tentakel: 20—30.

Kiemensack: ohne Falten, nicht bis zur Basis des Körpers reichend.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: zum größten Teil hinter dem Kiemensack; After gezähnt; keine Leitfalte.

Gonade: beiderseits.

Das mir vorliegende Material stammt von Spitzbergen, aus der Disco-Bay und aus der Nordsee. Der Körper ist im allgemeinen keulenförmig, indem das Hinterende ampullenartig aufgetrieben ist; bei kleineren Tieren nimmt der Körper häufig eine mehr kugelige Gestalt an. Die Oberfläche ist bei den Stücken von Spitzbergen meist stärker gerunzelt als bei den Nordsee-Exemplaren (Helgoland), die Farbe ist bei ersteren dunkel-braungrün, bei letzteren gelbbraun bis rostrot. Das größte Helgoländer Stück ist 3,5 cm, das größte Stück von Spitzbergen 4,5 cm lang. Von Island habe ich im Kopenhagener Museum Exemplare von 11 cm Länge gesehen.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 24. Südkap, ca. 12 Seemeilen westlich, 135 m; 2 Exemplare.
Station 29. König-Karls-Land, Jena-Insel, Südostspitze, 12 m; 5 kleine, rotbraune Exemplare.
Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite, 75 m; 2 Exemplare.
Station 33. König-Karls-Land, Bremer Sund, 105 m; 2 Exemplare.
Station 37. Grosse-Insel, ca. 6 Seemeilen nordöstlich, 95 m; 4 Exemplare, das größte 4,5 cm lang.
Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m; viele kleine Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Godhavn, Disco-Bay (A. M. Rodger S.); 4 Exemplare, das größte 4 cm lang.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Ost-Spitzbergen; 4 kleine Exemplare (Bremer Expedition 1889).

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Island, Faskrudfjord, 50 Faden; Seydisfjord, 10 Faden.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): (Museum Hamburg); W. Thymen-Straße, 38 m (Expedition „Helgoland“); König-Karls-Land: 12—105 m; Nord-Ost-Land (Ostseite): Grosse-Insel, 95 m (Expedition „Helgoland“).

Norwegen: Finmarken (Tromsö und Vadsö), 20—40 Faden, Sand- und Lehmboden (Danielsen 1861), 40—100 Faden, selten (Sars 1858); Vadsö bis Bergen (Sars 1866); Molde (Kiaer 1893, Museum Bergen); Arendal, 12 Faden, schlickiger Sand (Kupffer 1875); Bolaeerne (Christaniafjord), 10—15 Faden, Schlammboden (Sars 1870).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Jacobsohn 1892).

Karisches Meer: (Traustedt 1886, nach 2 im Museum Bergen vorhandenen Stücken).

Sibirisches Eismeer: Besimannaja-Bay, 6—10 Faden (Leche 1878).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Barrow-Straße; Baffins-Bay (Huxley 1852).

Grönland: Jacobshavn, Claushavn, Egedesminde (Traustedt 1880); Disco-Bay (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Labrador (Belle Isle-Straße, Salmon-Bay), 15 Faden, sandiger Boden (Packard 1867 und 1891); zwischen Cap Breton und Prince Edward Island (St. Lawrence-Golf); Northumberland-Straße (Whiteaves 1901); 10 M. östlich Leuchtthurm von Boston, 18 Faden (Stimpson 1851).

Island: Öfjord (Lütken 1860, Traustedt 1880); Faskrudfjord, 50 Faden; Seydisfjord, 10 Faden (Museum Kopenhagen).

Fär-Öer: (Traustedt 1880).

Schottische und englische Küsten: Balta (Norman 1868); St. Andrews (Mac Intosh 1875); Bass Rock, 24 Faden, schlickiger Sand (Kupffer 1875); Rothesay-Bay, Berwick (Forbes & Hanley 1853); Cullercoats (Alder 1848).

Nordsee: zwischen Borkum und Helgoland, 19½—20 Faden, schlickiger Sand (Kupffer 1875).

Dänische Küsten: östlich von Hjelmen; zwischen Anholt und Kullen (Traustedt 1893).

Pelonaia corrugata Forb. ist in der Arktis sehr weit verbreitet und gehört zu den Charakterformen der arktischen Ascidienfauna, verbreitet sich aber auch durch ein weites Gebiet der Subarktis. Vermutlich ist die Art aus der Arktis in die Subarktis eingewandert. Wir kennen sie fast aus allen arktischen Meeren von Grönland durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres bis in das Sibirische Eismeer, dagegen liegen keine Angaben über ihr Vorkommen im Bering-Meer vor. Im östlichen Teil des Atlantischen Oceans verbreitet sie sich ziemlich weit südlich bis zum 54° n. Br. über ein weites Gebiet der Subarktis, welches die Küsten von Schottland, England, Holland, West-Deutschland, Dänemark und Norwegen, sowie das von diesen Küsten begrenzte Meergebiet umfaßt. An der nordamerikanischen Ostküste geht sie südlich bis Boston. Bei Spitzbergen ist sie von der Ostküste, vom Südkap und von König-Karls-Land bekannt, dagegen scheint sie an der Nord- und Westküste zu fehlen.

Pelonaia corrugata lebt vornehmlich auf Schlick (mit oder ohne Steine), Sand oder schlickigem Sandboden, manchmal auch auf Schlamm, selten auf felsigem Boden, in Tiefen von 12—180 cm.

Erörterung.

Die beiden von Forbes (1853) aufgestellten Arten *P. corruguta* und *P. glabra*, welche auch von Herdman (1891) unterschieden werden, sind jedenfalls als Synonyma aufzufassen. Die von Forbes geltend gemachten Unterschiede beziehen sich lediglich auf verschiedene Altersstadien. Die jüngeren Tiere, bei denen die Oberfläche noch glatt ist, sind von Forbes als *P. glabra* bezeichnet worden zum Unterschied von den ausgewachsenen Individuen mit stark runzeliger Oberfläche, der typischen *P. corrugata*.

Ebensowenig kann die von Sars (1858) beschriebene *P. villosa* als gute Art bestehen bleiben.

Endlich ist noch eine vierte Art, *P. arenifera*, von Stimpson (1851) beschrieben worden. Die Beschreibung ist, wie fast alle älteren Diagnosen amerikanischer Ascidien, ganz unzureichend. Die Form wird als neue Art der Gattung *Pelonaia* zugeteilt, ohne daß irgend ein Unterschied von den bekannten Arten angeführt wird. Man geht wohl kaum fehl, auch diese Art nur als Synonymon von *P. corrugata* aufzufassen, zumal da wir von

West-Grönland und aus der Baffins-Bay Belege für das Vorkommen von *P. corrugata* haben und es recht unwahrscheinlich ist, daß die durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres verbreitete *P. corrugata* allein an der Küste von Labrador fehlen und hier durch eine andere Art vertreten werden sollte.

Gattung: ***Styela,*** Mac Leay, 1824.

Körper: festsitzend, selten gestielt.

Körperöffnungen: vierlappig.

Kiemensack: mit 4 oder weniger Falten jederseits.

Dorsalfalte: in der Regel glattrandig, selten gezähnt.

Geschlechtsorgane: auf beiden Seiten, Ovarien röhrenförmig.

Diese Gattung ist in der Arktis durch 8 Arten vertreten, von denen eine allerdings unsicher ist. Die Arten sind teils Lokalformen, teils über ein großes Gebiet verbreitet, die Gattung selbst ist aber in allen arktischen Meeren vertreten.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Styela* M'Leay[1]).

	Dorsalfalte gezähnt	*S. bathybia* Bonnevie
	Dorsalfalte glattrandig	1
1	Körper gestielt	2
1	Körper ungestielt	3
2	nur eine Gonade jederseits	*S. gelatinosa* Traust.
2	mehrere Gonaden jederseits	*S. clavata* (Pall.)
3	Ovarium und Hoden getrennt	4
3	Gonaden hermaphroditisch	5
4	Magen länglich-eiförmig, horizontal, Flimmerorgan ringförmig geschlossen	*S. loveni* (Sars)
4	Magen sehr lang, rechtwinklig gebogen, Flimmerorgan hufeisenförmig	*S. rustica* (L.)
5	jederseits nur eine Gonade, Flimmerorgan rund, mit spaltförmiger Oeffnung	*S. cylindriformis* Bonnevie
5	rechts 8, links 9 (5) Gonaden, Flimmerorgan hufeisenförmig	*S. finmarkiensis* (Kiaer)

Styela bathybia Bonnevie

Synonyma und Litteratur.

1896 *Styela bathybia*, Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 5 t. 3 f. 6—14.

Diagnose.

Körper: eiförmig, 1,5 cm breit, Entfernung der Körperöffnungen etwa 5 mm.

Cellulosemantel: glatt, durchscheinend, mit Haftfortsätzen, an denen kleine Steine und Muscheln haften.

Tentakel: 10 große, dazwischen 10 kleinere.

Dorsalfalte: mit langen Zähnen.

Kiemensack: mit 4 an der Einmündungsstelle des Oesophagus konvergierenden Falten; Schema: [links] (9), (6), (8—9) 8—10, (5—6); [rechts] (9), (6), (8—9) 8—10, (5—6), (6); links 4 Falten, rechts eine fünfte rudimentäre; intermediäre innere Längsgefäße nur zwischen der dritten und vierten Falte; Felder quadratisch mit 4 Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus kurz; Magen sehr klein, äußerlich gefurcht; After dreilippig.

Gonade: beiderseits ein langes, am unteren Ende zugespitztes Rohr (Ovarium), das am oberen Ende eine Anzahl Spermasäckchen trägt, deren Zahl linksseitig geringer als rechtsseitig ist.

1) *Styela villosa* (Fabr.?), (Kupff.), die noch einer Nachuntersuchung bedarf, ist in diese Tabelle nicht aufgenommen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Nördlich von Jan Mayen: 75° 12′ n. Br., 3° 20′ ö. L., 2195 m (Bonnevie 1896).

Erörterung.

Diese interessante Tiefseeform, die von der Norske Nordhavs Expedition in dem Meere nördlich von Jan Mayen in einer Tiefe von 2195 m erbeutet wurde, ist in mancher Hinsicht bemerkenswert. Vor allem ist die gezähnte Dorsalfalte auffallend, welche nur in ganz vereinzelten Fällen bei einer *Styela* sich findet. Nach Herdman besitzt *Styela bythia* Herdm. eine Dorsalfalte mit kurzen Züngelchen, während die Dorsalfalte von *Styela flava* Herdm. gezähnt ist. Auffallend ist, daß diese 3 *Styela*-Arten, bei denen die Dorsalfalte von dem normalen Verhalten abweicht, sämtlich großen Tiefen angehören. *Styela flava* stammt aus einer Tiefe von 600 Faden, *Styela bathybia* von 2195 m und *Styela bythia* sogar von 2600 Faden. Sehr eigentümlich ist ferner der Bau des Kiemensackes mit der rudimentären, rechtsseitigen fünften Falte; auch die Gonaden und der dreilippige After sind bemerkenswert. Besonders interessant wird diese Form dadurch, daß sie der arktischen Tiefsee angehört, über deren Ascidienfauna wir nur sehr wenig wissen und die nach den mancherlei Eigentümlichkeiten, welche *Styela bathybia* in ihrem Bau aufweist, noch manche weitere interessante Form als zu ihr gehörend vermuten läßt.

Styela gelatinosa, Traust.

Synonyma und Litteratur.

1886 *Styela gelatinosa*, Traustedt, Dijmphna Udb., p. 249 t. 36 f. 8—11 t. 38 f. 27.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 581.

Diagnose.

Körper: birnen- oder keulenförmig, an der Basis zu einem Stiel verjüngt; größtes Exemplar 84 mm lang, 30 mm hoch.

Cellulosemantel: sehr dünn, membranös, bei jungen Tieren durchscheinend, oft mit Fremdkörpern bedeckt.

Muskulatur: sehr schwach ausgebildet.

Flimmerorgan: klein, hufeisenförmig, die Spitzen der Schenkel berühren sich, Oeffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: kurz; Quergefäße von verschiedener Breite; Felder fast zweimal so lang wie breit, jedes mit 2 großen Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus lang; Magen senkrecht, vom Mitteldarm abgesetzt; After am Rande mit großen Lappen versehen.

Gonade: jederseits ein unverzweigtes Organ.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Karisches Meer: 50—70 Faden (Traustedt 1886).

Zwischen Fär-Öer und Shetland-Inseln: 60° 37′ n. Br., 5° 42′ w. L., 588 m (Expedition „Valdivia").

Erörterung.

Styela gelatinosa Traust., welche von der Dijmphna-Expedition gesammelt wurde, war bisher nur aus dem Karischen Meer bekannt, ist aber von der „Valdivia", wie mir Herr Dr. Michaelsen freundlichst mitgeteilt hat, auch westlich von den Shetland-Inseln erbeutet worden. Bei dem Valdivia-Exemplar sind nur die Körperöffnungen etwas weiter von einander entfernt. *S. gelatinosa* ist von den übrigen arktischen Styeliden durch eine ganze Reihe guter Merkmale unterschieden. Außer der Körperform und der charakteristischen Beschaffenheit des Cellulosemantels ist es vor allem der eigentümliche Verlauf des Darmes, der in mancher Hinsicht an *Styela clava* Herdm. erinnert. Leider ist die Beschreibung nicht eingehend genug, um über den feineren Bau des Kiemensackes und der Gonaden vollständig aufzuklären.

Styela clavata (Pall.)

Synonyma und Litteratur.

1774 *Ascidia clavata*, Pallas, Spic. zool., v. 1 fasc. 10 p. 25 f. 16.
(Kopie bei Bruguière (1791) t. 63 f. 11.)
1816 „ „ (part.), Lamarck, Hist. An. s. Vert., v. 3 p. 126 no. 19.
1840 „ „ (part.), Lamarck, Hist. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 534 no. 19.
(non Müller 1776! non Fabricius 1780! non Gmelin 1788! non Shaw 1789! non Cuvier 1815!)
1788 *Ascidia pedunculata*, Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3127 no. 24.
(non Bruguière 1792! non Lamarck 1816 u. 1840! non Hoffmann 1829!)
1792 *Ascidie massue*, (part.), Bruguière, Encycl. Méthod., v. 1 p. 151.
1899 *Styela greeleyi*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 516 f. 9—13.

Diagnose.

Körper: länglich, scharf gegen einen $1^1/_2$- bis 2mal so langen Stiel abgesetzt.

Cellulosemantel: zäh, lederartig, kaum 1 mm dick.

Körperöffnungen: am Vorderende dicht beisammen.

Tentakel: in zwei Kreisen angeordnet, der äußere mit 15 großen, der innere mit 30 kleinen.

Kiemensack: jederseits mit 4 Falten, deren Ausbildung nach der Größe der Individuen schwankt; 3—5 intermediäre innere Längsgefäße zwischen den Falten; Quergefäße 1., 2. und 3. Ordnung; Felder annähernd quadratisch, mit 4—6 (gewöhnlich 5) langen, schmalen Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus kurz, an der Dorsalseite des Kiemensackes, nahe der Basis einmündend; Magen mit Längsfalten; After zweilippig, jede Lippe in 6 Läppchen zerteilt.

Geschlechtsorgane: beiderseits lange, wurstartige Ovarien, die der rechten Seite länger als die der linken; das eine der linken Seite in der Darmschlinge, das andere oberhalb davon, teilweise unter dem Magen gelegen.

Im Jahre 1774 beschrieb Pallas in den Spicilegia zoologica eine Art von Kamtschatka, welche er *Ascidia clavata* benannte, folgendermaßen: „Corpus coriaceum, longitudinaliter rugosissimum, fusiformi-subclavatum, pedunculus sensim adtenuatus, extremo scruposo marinis variis infixus. Corpus oblongum, obtusum, osculis terminalibus, geminis papillaribus, quae ambiuntur rugis aliquot circularibus, quarum etiam obsoletae quaedam in corpore apparent. Color coccineus, in pedunculo albicantior." Diese Beschreibung berücksichtigt lediglich äußere Charaktere, sodaß sich nicht einmal die Gattung mit Sicherheit bestimmen läßt. Pallas selbst befand sich betreffs der systematischen Stellung seiner Art in einem Irrtum, indem er dieselbe mit Linné's *Vorticella ovifera* identifizierte. Daß Pallas' Form nicht zur Gattung *Boltenia* gehören kann, geht aus der terminalen Lage der beiden Körperöffnungen ohne weiteres hervor. Diesen Irrtum hat auch bereits Savigny (1816) erkannt, welcher Pallas' *A. clavata* nicht zu *Boltenia* stellt, sondern sie für eine *Clavelina* hält, welche vielleicht nur eine Varietät vor *Clavelina borealis* (Sav.) ist (vergl. auch das bei *Clavelina borealis* Sav. Gesagte).

Ich bin nun betreffs der von Pallas beschriebenen Art zu einer neuen Auffassung gelangt und glaube die Art damit richtig zu deuten. Ich halte dieselbe nämlich für identisch mit der aus dem Bering-Meer von Ritter (1899) beschriebenen *Styela greeleyi*. Diese Vermutung drängte sich mir auf, als ich einige Exemplare von *Styela greeleyi*, welche von D'Arcy W. Thompson bei St. Paul gesammelt waren, mit der Abbildung bei Pallas verglich. Es befindet sich unter meinen Exemplaren ein Stück, welches so vollständig in Größe und Form mit dem von Pallas abgebildeten Tier übereinstimmt, daß man glauben möchte, es habe ihm direkt als Vorlage zu seiner Figur gedient. Auch die Beschreibung, welche Pallas giebt, paßt Wort für Wort auf *Styela greeleyi* und hebt trotz ihrer Kürze die äußeren Charaktere in sehr präciser Weise hervor. Berücksichtigt man endlich noch den Fundort (Kamtschatka und Pribilof-Inseln), so scheint,

wenn man überhaupt den Versuch machen will, Arten auf Grund derartiger unvollständiger Beschreibungen festzustellen, in diesem Falle alles dafür zu sprechen, daß PALLAS' *A. elavata* der *Styela greeleyi* RITT. entspricht. Ich habe die beiden Arten deshalb vereinigt und benenne sie *Styela clavata* (PALL.).

Betreffs der übrigen Synonyma verweise ich auf das auf S. 182 u. 184 Gesagte.

Styela clavata, welche sich vor allem durch ihre Stielbildung auszeichnet, ist nahe verwandt mit *Styela montereyensis* (DALL) aus der Monterey-Bay (Californien) und mit *Styela yakutatensis* RITT. aus der Yakutat-Bay (Alaska) und es bleibt nach RITTER weiteren Untersuchungen überlassen, auf Grund umfangreicheren Vergleichsmaterials, besonders von dazwischen liegenden Fundorten, die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser 3 Arten festzustellen. Würde es sich herausstellen, daß alle 3 Formen nur einer Art zuzurechnen sind, dann hätten wir in *Styela clavata* (PALL.) eine Art vor uns, die allem Anschein nach aus subarktischen Breiten an der Westküste Nordamerikas entlang in die Arktis gewandert ist.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen genau mit RITTER's Beschreibung überein. Ein Stück ist zusammen mit *Dendrodoa subpedunculata* auf Seepflanzen angewachsen und auch die übrigen scheinen auf Tang befestigt gewesen zu sein. Hiermit läßt sich auch die Bemerkung von PALLAS in Einklang bringen, welcher die Art „inter Fucos siccatos" gesammelt hat. Die Größe eines Stückes ist beträchtlicher, als RITTER sie angiebt. Das Tier ist 9 cm lang; davon entfallen 2,2 cm auf den Körper und 6,8 cm auf den Stiel, während das größte Exemplar von RITTER nur 6,1 cm lang war (Körper 1,8 cm, Stiel 4,3 cm).

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Pribilof-Inseln (St. Paul); 3 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Pribilof-Inseln (St. Paul) (RITTER 1899; Kollektion Thompson).

Kamtschatka: (PALLAS 1774).

Diese Art, die nur im Bering-Meer vorkommt, sonst aber in der Arktis fehlt und ihre nächsten Verwandten an der Westküste Nordamerikas hat, ist höchst wahrscheinlich eine aus der Subarktis in die Arktis eingewanderte Form.

Styela loveni (SARS)

(Taf. V, Fig. 4—6; Taf. XI, Fig. 6—9.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Ascidia loveni*, SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 157 no. 101.
1864 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 56.
1858 *Cynthia loveni*, SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 65.
1860 „ „ LÜTKEN in: Vid. Meddel., p. 6 no. 8.
1868 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 255.
1893 *Styela loveni*, KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 48.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 8.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 44.
1871 *Cynthia rustica*, KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1871, p. 137.
1875 „ „ KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 215.
1880 *Styela aggregata*, TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 410.
1883 „ „ TRAUSTEDT, Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 480 t. 36 f. 17 t. 37 f. 9 u. 12.
1893 „ „ TRAUSTEDT, Udb. Hauchs, v. 5.
1899 „ „ HARTMEYER in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 479 f. E t. 22 f. 8 t. 23 f. 5.
(non HERDMAN 1881! non KIAER 1893!)
?1886 *Cynthia aggregata*, KÜKENTHAL & WEISSENBORN in: Jena. Z., v. 19 p. 783.
(non KUPFFER 1875!)
1887 *Styela conica*, SWEDERUS in: Vega Exp., v. 4 p. 107.

Diagnose.

Körperform: sehr variabel, länglich-eiförmig, stumpf-kegelförmig oder stark abgeflacht, mit breiter Basis festgewachsen.

Cellulosemantel: gerunzelt, gelegentlich mit zottenartigen Fortsätzen (bei jungen Tieren fast glatt), mäßig dick und zähe.

Tentakel: etwa 30.

Flimmerorgan: ringförmig geschlossen.

Kiemensack: mit 4 Falten jederseits in folgender Reihenfolge nach der Zahl ihrer inneren Längsgefäße: 1; 2 und 3; 4; zwischen den Falten in der Regel 3 intermediäre innere Längsgefäße; Felder gewöhnlich mit 8—10 Kiemenspalten.

Darm: Magen groß, länglich-eiförmig, deutlich gegen Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt, Mitteldarm S-förmig gebogen, After mit 12—14 stumpfen Zähnchen.

Gonade: jederseits ein geschlängeltes, senkrecht zur Körperlängsachse verlaufendes Ovarium, das von einer Anzahl Spermasäckchen umgeben wird.

Aeußeres.

Unter dem Namen „*Styela loveni*“ fasse ich in Uebereinstimmung mit Kiaer den Formenkreis einer äußerlich sehr stark variierenden Art zusammen. Berücksichtigt man lediglich äußere Charaktere, so lassen sich zwei Hauptformen dieser Art unterscheiden, die bereits von Kiaer (1893) treffend charakterisiert worden sind.

Die eine Form (Taf. V, Fig. 4; Textfig. 6) zeichnet sich vor allem durch ihre stark abgeflachte Körperform aus. Der Cellulosemantel ist auf der Unterlage flächenartig ausgebreitet, fein gerunzelt, mit Sandkörnchen inkrustiert, von mäßiger Dicke und ganz undurchsichtig. Bemerkenswert ist, daß der Cellulosemantel unterseits, soweit es sich um die Anheftungsfläche des eigentlichen Körpers und nicht um die flächenartig ausgebreitete Mantelmasse handelt, auffallend dünn ist und nur als ein feines Häutchen den Körper überzieht.

Die andere Form ist bald länglich-eiförmig (Textfig. 7), bald stumpf-kegelförmig aufgerichtet (Textfig. 8 und 9), mit einem größeren oder kleineren Teil der Basis angewachsen, ohne daß sich jedoch der Mantel flächenartig auf der Unterlage ausbreitet. Die Oberfläche des Cellulosemantels ist sehr verschieden, bei jüngeren Tieren fast ganz glatt, bei älteren mehr oder weniger gerunzelt, gelegentlich auch mit Steinchen und Sandkörnchen inkrustiert. Der Cellulosemantel selbst ist von wechselnder Dicke, bei den äußerlich fast glatten Individuen ziemlich dünn, aber zähe und schwach durchscheinend, bei den runzligen Stücken an der Basis stärker verdickt und ganz undurchsichtig.

Von beiden Formen lagen mir sehr charakteristische Stücke zur Untersuchung vor und ich kann die Angaben von Kiaer, daß dieselben in allen anatomischen Charakteren vollständig übereinstimmen, nur bestätigen, sodaß ihrer Vereinigung unter einem Speciesnamen keine Bedenken entgegenstehen.

Die erste Form entspricht zweifellos der von Sars (1851) als *Ascidia loveni* Koren & Danielsen beschriebenen Art, die zum ersten Male von Koren & Danielsen bei Bergen gesammelt worden ist und nicht selten bei Tromsö und den Lofoten vorkommt. Die zwar kurze, aber die äußeren Eigentümlichkeiten der Art sehr treffend charakterisierende Beschreibung: „Valde depressa, fere plana, repanda, coriacea, cinerea, arena incrustata, medio paululum conica, ibique aperturis approximatis quadriplicatis coccineis, sacculo rubicundo“ läßt es mir zweifellos erscheinen, daß Sars diese Form vor sich gehabt hat, um so mehr, als ich auch eine Anzahl Exemplare von Tromsö besitze, welche der Sars'schen Diagnose genau entsprechen. Diese Stücke zeigen die eigentümliche flächenartige Ausbreitung des Cellulosemantels, der in ganzer Ausdehnung auf Muschelschalen fest angeheftet ist und dessen mittlere Partie sich flach aufwölbt und den eigentlichen Körper des Tieres darstellt, in schönster Ausbildung. Die beiden Körperöffnungen liegen dicht

beisammen am Vorderende des Körpers und sind deutlich vierlappig. Die Oberfläche des Körpers zeigt ein System feiner Querrunzeln, die im Umkreis der Körperöffnungen am stärksten ausgebildet sind und ist mit feinen Sandkörnchen inkrustiert. Die Körperhöhe übertrifft die Körperlänge natürlich um ein Mehrfaches. Bei einem Stück betrug erstere 16 mm, letztere nur 6 mm, wärend die Maße des flächenartig ausgebreiteten Cellulosemantels 2,6 : 2,1 cm betrugen.

Die zweite Form ist zum ersten Male von KUPFFER (1875) als *Cynthia rustica* (L.) und später von TRAUSTEDT (1880 u. 1883) als *Styela aggregata* (RATHKE) beschrieben worden. Auch von dieser Art lagen mir einige Stücke vor, und zwar waren es teilweise Originalstücke von KUPFFER (Taf. V, Fig. 5; Textfig. 7), die von der „Pommerania" gesammelt worden sind, so daß ich sowohl die Diagnose von KUPFFER kontrollieren, als auch einen direkten Vergleich zwischen dieser Form und der SARS'schen *Ascidia loveni* anstellen konnte.

Ehe ich auf Einzelheiten eingehe, will ich als Ergebnis meiner Untersuchungen vorausschicken, daß über die Zusammengehörigkeit beider Formen für mich kein Zweifel besteht. Das eine Exemplar ist länglich-eiförmig, 11 mm lang, 9 mm hoch, das andere stumpf-kegelförmig, 12 mm lang, 13 mm hoch (an der Basis gemessen) und mit ziemlich breiter Fläche angewachsen. KUPFFER giebt für seine Exemplare eine Länge von 1,5 bis höchstens 2,5 cm an. Da auch die Oberfläche meiner Exemplare fast ganz glatt, der Mantel dünn ist, scheint es sich um junge Tiere zu handeln.

Fig. 6. Tromsö. Nat. Gr.

Fig. 7. Darserort (Exp. „Pommerania"). Vergr. 2mal.

Fig. 8. Barents-Meer (Exp. „W. Barents"). Vergr. $1^1/_2$mal.

Fig. 9. Grönland. Vergr. 3mal.

Fig. 10. Cumberland-Sund (Koll. Thompson). Nat. Gr.

Fig. 11. Ostspitzbergen (Exp. „Helgoland"). Vergr. $1^1/_2$mal.

Fig. 6—11. *Styela loveni* (SARS). 6 Exemplare zur Demonstration der variablen Körperform.

Außer diesem Material konnte ich noch eine Anzahl Exemplare von Spitzbergen (Taf. V, Fig. 6) untersuchen, die ihrerseits wieder eine Reihe äußerer Eigentümlichkeiten besitzen, welche sie von den norwegischen und dänischen Exemplaren unterscheiden. Trotzdem glaube ich auch hier nicht fehlzugehen, auf Grund meiner anatomischen Befunde diese Stücke ebenfalls dieser Art zuzurechnen. Bei Spitzbergen ist diese Art sowohl von KÜKENTHAL (1889) in 2 Exemplaren als auch von RÖMER und SCHAUDINN in größerer Anzahl gesammelt worden, sodaß ich über ausreichendes Vergleichsmaterial verfügte, um die bereits früher von mir (1899) ausgesprochene Identität der arktischen mit den subarktischen Exemplaren nochmals bestätigen zu können. Die Körperform der Stücke von Spitzbergen ist sehr variabel. Ein Stück zeigt sehr schön einen Uebergang zwischen der konischen und der flächenartig ausgebreiteten Form (vergl. Zool. Jahrb. Syst., v. 12 t. 22 f. 8); ein anderes ist stumpf-kegelförmig mit breiter Basis, andere sind länglich oder von ganz unregelmäßiger Form; bei einem Stück ist sogar ein deutlicher Stiel (Textfig. 11) vorhanden. Die durchschnittliche Länge beträgt etwa 1—1,5 cm, die Höhe ist etwas geringer. Einige Exemplare sind zu zweien und dreien mit einander verwachsen. Eine allen gemeinsame Eigentümlichkeit zeigt die Oberfläche des Cellulosemantels. Dieselbe ist nämlich dicht mit kleinen, zottenartigen Fortsätzen versehen, die nur am Vorderende fehlen. Dort, besonders im Umkreis der Körperöffnungen, tritt eine deutliche Runzelung hervor, meist in Form kleiner Knötchen und Wärzchen, zwischen

denen versteckt die nur schwer erkennbaren Körperöffnungen liegen. Der Mantel ist bei allen Stücken verhältnismäßig dick, besonders am Hinterende, zähe und ganz undurchsichtig. An der Anheftungsfläche dagegen besitzt er wieder die eigenartige dünne, hautartige Beschaffenheit. Die Farbe ist schmutzig grünlich-graubraun. Trotz dieser äußeren Eigentümlichkeiten, die die Stücke von Spitzbergen auf den ersten Blick von den subarktischen Exemplaren unterscheiden, weist die innere Anatomie nichts auf, worauf sich eine selbständige Art gründen ließe.

Außer diesen von Ost-Spitzbergen stammenden Stücken liegt mir noch ein Stück von der Dänen-Insel vor, welches auf der ANDRÉ'schen Expedition (1896) gesammelt wurde. Der Erhaltungszustand war nicht so günstig, um alle anatomischen Einzelheiten mit Sicherheit feststellen zu können, doch wies das Stück keine Besonderheiten auf, welche gegen eine Identifizierung mit *Styela loveni* (SARS) gesprochen hätten. Aeußerlich gleicht das Stück nun auffallend denjenigen von Ost-Spitzbergen, so daß auch hier wieder der Lokalcharakter der Exemplare von Spitzbergen gewahrt bleibt. Die Form ist stumpf-kegelförmig, das Vorderende stark runzelig, besonders an den Körperöffnungen, während am Hinterende die charakteristischen zottenartigen Fortsätze zu sehen sind. Die Farbe ist ein wenig heller.

Der „Willem Barents" hat diese Art in 2 Exemplaren (Textfig. 8) aus dem Barents-Meer mitgebracht. Beide Stücke sind stumpf-kegelförmig, 13 mm lang und an einem Pflanzenstengel angewachsen. Bei dem einen Stück ist die Basis etwas breiter, die ganze Oberfläche gleichmäßig und ziemlich stark gerunzelt, bei dem anderen ist die Runzelung nur im Umkreis der Körperöffnungen deutlicher ausgeprägt.

Aus dem weißen Meer habe ich einige von Herrn KLUGE gesammelte Exemplare gesehen. Eins derselben war stark abgeflacht und glich den Tromsö-Exemplaren, andere waren kegelförmig und mit ihrem Cellulosemantel ziemlich fest mit einander verwachsen.

Endlich habe ich auch noch Material dieser Art von Grönland untersuchen können, das besonders deshalb interessant ist, weil die einzelnen Exemplare die weitgehendste Variation in der äußeren Körperform zeigen. Ein kleines Exemplar aus der Disco-Bay, von Kapt. PHILLIPS gesammelt, ist mit breiter Basis auf einer Muschelschale angewachsen und ähnelt den abgeflachten Exemplaren von Tromsö; 4 kleine von GRUBE gesammelte Exemplare (Textfig. 9) sind kegelförmig, nur 5 mm lang und gleichmäßig fein gerunzelt; 2 von ihnen sind an der Basis mit einander verwachsen; ein anderes Exemplar aus dem Cumberland-Sund (Textfig. 10), von RODGER gesammelt, ist mehr keulenförmig, 20 mm lang und annähernd gleich hoch und mit der flächenartig verbreiterten Basis auf einer Muschelschale angewachsen. Die Oberfläche ist ziemlich gleichmäßig gerunzelt, aber die Runzeln sind nicht besonders stark ausgebildet, auch nicht im Umkreis der Körperöffnungen, sodaß letztere nur schwer zu erkennen sind. An der Basis sind zahlreiche zottenartige Fortsätze vorhanden. Die Farbe ist rotbraun. Anatomisch ist das Exemplar besonders durch die starke Entwickelung der Geschlechtsorgane (Taf. XI, Fig. 9) interessant. Wie gewöhnlich ist nur ein Ovarium jederseits vorhanden, das geschlängelt und senkrecht zur Längsachse des Tieres verläuft, aber die Spermasäckchen sind so stark entwickelt, daß sie dicht neben einander liegen und eine kontinuierliche Masse zu bilden scheinen, welche den äußeren Rand des Ovariums ringförmig umschließt.

Innere Organisation.

Eine genügende Beschreibung der inneren Organisation hat KUPFFER (1875) gegeben; ferner hat TRAUSTEDT (1880 u. 1883) die Art wiederholt beschrieben, und bei mir (1899) finden sich auch einige weitere Angaben über die innere Anatomie, sodaß ich mich auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken kann.

Das Flimmerorgan (Taf. XI, Fig. 8) beschreibt TRAUSTEDT als hufeisenförmig mit nicht spiralig eingerollten Flimmern und nach vorn gewandter Oeffnung. Diese Angabe beruht jedenfalls auf einem Irrtum. Das Flimmerorgan ist, wie schon KUPFFER richtig angiebt, ringsum geschlossen, nur am Vorderrande

beobachtete ich mehrfach eine in die Oeffnung der Flimmergrube mehr oder weniger stark vorspringende zapfenartige Ausbuchtung des Randes.

Von den Falten des Kiemensackes besitzt die erste Falte die größte Anzahl innerer Längsgefäße, dann folgen die zweite und dritte Falte, die annähernd die gleiche Zahl besitzen, und endlich die vierte, welche am niedrigsten ist und die wenigsten inneren Längsgefäße trägt. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist nicht konstant; für die erste Falte beträgt sie etwa 15—20, für die zweite und dritte 7—9, für die vierte 3—5. Zwischen den Falten verlaufen ziemlich regelmäßig 3 intermediäre innere Längsgefäße, während ein viertes sich häufig im vorderen Abschnitt des Kiemensackes von seiner Falte ablöst. Auch die Größe der Felder ist sehr wechselnd; die Zahl der Kiemenspalten beträgt meist 8—10.

Der Darm (Taf. XI, Fig. 6. u. 7) bietet manches Charakteristische. Der Oesophagus ist ziemlich lang, der Magen groß, länglich-eiförmig, deutlich vom Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt und äußerlich längsgefurcht; die Darmschlinge bildet ein liegendes ω, dessen absteigender Ast bis an den Magen herantritt oder auch von letzterem teilweise überlagert wird; der Enddarm verläuft dicht neben dem Oesophagus verschmälert sich an seinem Ende und mündet mit einem trompetenartig erweiterten, mit etwa 12—14 stumpfen Zähnchen versehenen After aus.

Jederseits fand sich bei allen von mir untersuchten Stücken nur ein Ovarium (Taf. XI, Fig. 6), womit ich gleichzeitig meine frühere irrtümliche Angabe (1899) berichtigt haben möchte. Die Zahl scheint demnach für die Art konstant zu sein. Das Ovarium der rechten Seite ist gewöhnlich etwas größer als das der linken Seite. Ihre Form ist wechselnd, geschlängelt, doch verläuft ihre Längsachse im allgemeinen senkrecht zur Längsachse des Körpers. Jedes Ovarium wird von einer Anzahl Spermasäckchen umgeben.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 u. 1882/83:

75° 20′ n. Br., 46° 40′ ö. L., 150 Faden; 2 Exemplare.

Expedition „André“ 1896:

West-Spitzbergen (Dänen-Insel), 30 m; 1 Exemplar.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite, 75 m; 2 stumpf-kegelförmige Exemplare.

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m; 1 Exemplar.

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m; 8 Exemplare.

Station 56. Weißes Meer, am Eingang, 65 m; 2 kleine, flache Exemplare.

Expedition „Pommerania“ 1871/72:

Darserort; 1 Exemplar; Insel Romsö; 1 Exemplar.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Davis-Straße, Cumberland-Sund, 20 Faden; 1 Exemplar (A. M. Rodger S.); Disco-Bay, 43 Faden; 1 Exemplar (Phillips S.).

Kollektion „Kluge“:

Weißes Meer: Dolgaja Guba, 8—12 Faden, Muschelsand; mehrere Exemplare; Solowetskischer Golf, 1—15 Faden; zahlreiche meist kleine, auf *Modiola* und *Pecten* festsitzende sandige Exemplare; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden; 2 Exemplare.

Kollektion „Museum Berlin“:

Grönland; 4 kleine Exemplare (Grube S.).

Kollektion „Museum Bergen“:

Tromsö; mehrere stark abgeflachte Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 12—13 Faden (Hartmeyer 1899); Bismarck-Straße, 35 m; W. Thymen-Straße, 28 m (Expedition „Helgoland"); (Westseite): Dänen-Insel, 30 m (Expedition „André"); König-Karls-Land: 75 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Lofoten und Tromsö, 30 Faden, auf Muschelschalen (Sars 1851); norwegische Küsten, 300 Faden (Sars 1864 u. 1866); norwegische Küsten bis Hammerfest, 50—400 m (Kiaer 1893); Alvaerstrommen, Insel Radö (Kükenthal & Weissenborn 1886); Bergen, 40—150 m, harter Boden mit Muschelsand (Hartmeyer 1901).

Barents-Meer: 150 Faden (Expedition „Willem Barents").

Weißes Meer: am Eingang, 65 m (Expedition „Helgoland"); Dolgaja Guba, 8—12 Faden; Solowetskischer Golf, 1—15 Faden; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden (Kollektion Kluge).

Sibirisches Eismeer: Cap Schelagskoj, 12 Faden (Swederus 1887).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße (Cumberland-Sund), 20 Faden (Kollektion Thompson).

Grönland: (Museum Berlin); Disco-Bay, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Deutsche und dänische Küsten: Hellebaek, 10 Faden (Lütken 1860); Großer Belt bei Sprogoe, 22—32 Faden (Kupffer 1875); Oresund; Großer Belt zwischen Fyen und Vresen; Fakkebjerg, 8½ Faden; Samsø; Svendborg-Sund; Middelfart-Sund; südöstliches Kattegat (Traustedt 1880); Kleiner Belt; Frederikshavn; Bornholm, steiniger, harter Boden mit Tang, 5—35 Faden (Traustedt 1893); Romsö (Expedition „Pommerania"); Flensburger Föhrde (Kupffer 1875); Kieler Bucht, 3—15 Faden (Kupffer 1871); Darserort (Expedition „Pommerania").

Styela loveni ist eine weit verbreitete Art. Ihr Verbreitungscentrum bilden die dänischen und norwegischen Küsten und von dort ist sie möglicherweise in die Arktis eingewandert, sodaß wir es mit einer ursprünglich subarktischen Art zu thun hätten. In den dänischen Gewässern ist sie überall häufig und verbreitet sich von hier längs der norwegischen Küste in das weiße Meer und Sibirische Eismeer bis nach Spitzbergen und Grönland, gehört aber nicht zu den Charakterformen der Arktis, da sie nirgends häufig zu sein scheint. Innerhalb des spitzbergenschen Gebietes ist die Art nicht selten, ohne indes auch hier zu den Charakterformen zu gehören. Wir kennen sie von Ost-Spitzbergen, König-Karls-Land und der Dänen-Insel. Bemerkenswert ist ihr Fehlen in den nordwesteuropäischen Meeren und an der Nordostküste Nordamerikas. Beachtung verdienen auch die großen Tiefen, in denen die Art an verschiedenen Stellen der norwegischen Küste und im Barents-Meer gesammelt wurde, denen verhältnismäßig geringe Tiefen an der dänischen und ostspitzbergenschen Küste gegenüberstehen.

Styela loveni lebt auf steinigem Boden oder auf grobkörnigem Schlick mit Steinen in Tiefen von 20—400 m.

Erörterung.

Betreffs der Synonymie dieser Art ist bereits manches im Abschnitt „Aeußeres" erörtert worden, sodaß hier nur einiges ergänzend nachgetragen werden soll. Mit irgend einer in der Zoologia Danica beschriebenen Art läßt sich *Styela loveni* (Sars) nicht mit Sicherheit identifizieren. Die erste Beschreibung hat vielmehr Sars (1851) gegeben, der die Form als *Ascidia loveni* Koren & Danielsen anführt. Da an der Identität dieser Form mit der von Kupffer (1875) als *Styela rustica* (L.) und Traustedt (1880 u. 1883) als *Styela aggregata* (Rathke) beschriebenen Art ein Zweifel kaum möglich ist, erscheint es mir in Uebereinstimmung mit Kiaer gerechtfertigt, als Speciesnamen „*loveni*" gelten zu lassen und zwar mit dem Autor „Sars".

Daß die Art mit *Ascidia aggregata* Rathke nichts zu thun hat, habe ich bei *Dendrodoa aggregata* (Rathke) eingehend erörtert.

Ob die von Kükenthal und Weissenborn (1886) angeführte *Cynthia aggregata* O. F. Müller dieser Art entspricht, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden; der Fundort spricht nicht dagegen.

Die von Lütken (1860) nur unter Vorbehalt als *Cynthia loveni* Kor. & Dan. von Hellebaek angeführte Form entspricht dieser Art, wie ich mich an den betreffenden Stücken aus dem Kopenhagener Museum, welche die von Lütken geschriebene Etikette trugen, überzeugt habe.

Es erübrigt noch, die aus den englischen Gewässern von verschiedenen Autoren als *Styela aggregata* (Rathke) erwähnte, von Herdman (1881, p. 531) unter Vorbehalt mit der Kupffer'schen „*rustica*" und Traustedt'schen „*aggregata*" identifizierte Art in die Erörterung hineinzuziehen. Nach den eingehenden Untersuchungen von Lacaze-Duthiers und Delage (1893) hat diese Art nichts mit unserer Art zu thun, sondern ist von den genannten Autoren sogar zum Vertreter einer besonderen Gattung *Stolonica* erhoben worden, die an der norwegischen und dänischen Küste überhaupt nicht vorkommt und zur Unterfamilie *Polyzoinae* gehört. Aus diesem Grunde ist es auch nicht gerechtfertigt, diese englische Art als *Stolonica aggregata* (Forb. & Hanl.) zu beschreiben, wie es Lacaze-Duthiers und Delage thun, sondern sie muß einen neuen Namen erhalten, da der Name „*aggregata*" bereits vergeben ist und die Identifizierung der Art mit der „*aggregata*" von Rathke durch Forbes und Hanley irrtümlich war. Ich benenne sie *Stolonica socialis* Hartmr. und lasse beifolgend zur besseren Orientierung die Synonyma folgen:

1853 *Cynthia aggregata*, (err. non Rathke!), Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 41 t. D f. 5.
1881 *Styela aggregata*, Herdman & Sorby in: J. Linn. Soc., v. 16 p. 531.
?1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 581.
1843 *Thylacium aggregatum*, Carus in: P. Ashmol. Soc., v. 2 p. 266.
1893 *Stolonica aggregata*, Lacaze-Duthiers & Delage in: Mém. prés. Ac. France, v. 45 no. 1 p. 250 t. 19.

Das Vorkommen dieser Art ist, soweit bekannt, auf die englischen (Dartmouth, 12 Faden) und französischen (Roscoff) Küsten beschränkt.

Wir haben demnach 3 verschiedene Arten, welche gleichzeitig Vertreter dreier verschiedener Gattungen sind, die unter dem Namen „*aggregata*" in der Litteratur erwähnt sind. Einmal *Ascidia aggregata* Rathke, welche in die Gattung *Dendrodoa* gehört und als älteste Art den Speciesnamen „*aggregata*" beibehalten muß, ferner die von Traustedt als „*aggregata*" (von Kupffer als „*rustica*") beschriebene Art, welche ich mit *Styela loveni* (Sars) identifiziere, und endlich die von Forbes & Hanley als „*aggregata*" angeführte, von Lacaze-Duthiers und Delage nachuntersuchte und als *Stolonica aggregata* (Forb. & Hanl.) beschriebene Art, welcher ich den Namen „*socialis*" gegeben habe. Letzterer Art dürfte auch die von Herdman (1891) in seinen Bestimmungstabellen als *Styela aggregata* angeführte Art entsprechen. Aus beifolgender Tabelle wird es ersichtlich werden, in welcher Weise die als „*aggregata*" in der Litteratur erwähnten Arten auf diese 3 Arten zu verteilen sind. Nicht mit Sicherheit mehr festzustellen ist die Litteraturstelle bei Kükenthal und Weissenborn (1886) und bei Herdman (1891); ich lasse sie aus diesem Grunde auch fort.

Dendrodoa aggregata (Rathke)	*Styela loveni* (Sars)	*Stolonica socialis* Hartmr.
aggregata Mac Andrew (1856)	*aggregata* Traustedt (1880, 1883 u. 1893)	*aggregata* Forbes & Hanley (1853)
„ Sars (1858)	„ Hartmeyer (1899)	„ Herdman (1881)
„ Heller (1878)		„ Lacaze-Duthiers & Delage (1893)
„ Kiaer (1893 u. 1896)		

Die von Swederus (1887) unter der Ausbeute der „Vega" neu beschriebene Art *Styela conica* ist zweifellos identisch mit *Styela loveni*. Swederus weist übrigens selbst auf die große Uebereinstimmung beider Formen hin, während seine Beschreibung in allen Einzelheiten auf *Styela loveni* paßt.

Endlich hat METCALF (1900) die Ansicht ausgesprochen, daß die von STIMPSON, VERRILL und anderen Autoren von der nordamerikanischen Ostküste als *Cynthia partita* STIMPS. beschriebene Art vielleicht der *Styela aggregata* O. F. M. entspricht und führt die amerikanische Form unter dem Namen *Styela aggregata* var. *americana* (?) auf. Ich hatte Gelegenheit, diese Art sowohl an Originalstücken von VERRILL, die sich im Berliner Museum befinden, als auch an einigen mir freundlichst von Herrn Professor METCALF zugesandten Stücken zu untersuchen und habe gefunden, daß die Form nicht identisch mit der europäischen Art ist, sondern eine gute Art darstellt, welche deshalb den Speciesnamen „*partita*" behalten muß. Die Art ist zwar nicht arktisch, da sie nördlich nicht über Cap Charles hinausgeht und gehört deshalb, streng genommen, nicht in diese Arbeit. Doch möchte ich trotzdem eine Uebersicht der Synonyma sowie eine Speciesdiagnose geben, da wir eine solche noch nicht besaßen und die Form bisher als unsichere Art gelten mußte [1]).

Styela partita (STIMPS.)

(Taf. XI, Fig. 1—5.)

Synonyma und Litteratur.

?1850 *Ascidia rugosa*, AGASSIZ in: P. Amer. Ass., v. 2 p. 159 (t. VERRILL).
1870 *Cynthia rugosa*, BINNEY in: GOULD, Invert. Massachus., p. 20.
1852 *Cynthia partita*, STIMPSON in: P. Boston Soc., v. 4 p. 231.
1870 „ „ BINNEY in: GOULD, Invert. Massachus., p. 18.
1871 „ „ DALL in: P. Boston Soc, v. 13 p. 255.
1872 „ „ VERRILL in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 213 t. 8 f. 7.
1873 „ „ VERRILL & SMITH in: Rep. U. S. Comm. Fish u. Fisheries, v. 1 p. 311, 333, 388, 401 u. 435 t. 33 f. 246.
1879 *Halocynthia partita*, VERRILL in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 197.
1879 „ „ VERRILL in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 148.
1879 „ „ VERRILL & RATHBUN in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 231.
1902 *Styela partita*, VAN NAME in: Tr. Connect. Ac., v. 11 p. 388 t. 55 f. 69 t. 56 f. 76—78 t. 64 f. 147 u. 149.
1871 *Cynthia stellifera*, VERRILL in: Amer. J. Sci., v. 1 p. 93 f. 5 u. 6a, b.
1900 *Styela aggregata* var. *americana* (?), METCALF in: Zool. Jahrb. Anat., v. 13 p. 516.

Diagnose.

Körper: länglich-eiförmig, mit der Basis festgewachsen; Körperöffnungen auf zwei warzenförmigen Erhebungen; Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung etwas auf die Dorsalseite verlagert; Länge 20 mm, Höhe 12 mm.

Cellulosemantel: mäßig dick, zähe, undurchsichtig; Oberfläche am Hinterende mit feinen, unregelmäßig verlaufenden Runzeln, am Vorderende mit tuberkelartigen Erhebungen; Farbe rötlichbraun.

Flimmerorgan (Taf. XI, Fig. 4): hufeisenförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach vorn und ein wenig nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 4 niedrigen Falten; Schema: 4—5, (ca. 12) 4, (8) 4, (8) 4, (6) 4; zwischen den Falten in der Regel 4 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1. und 2. Ordnung; Felder etwas breiter als lang, mit 6—8 langen, schmalen Kiemenspalten.

Darm (Taf. XI, Fig. 1 u. 3): eine enge, S-förmige Schlinge bildend; Oesophagus lang, Magen länglich-eiförmig, deutlich gegen den Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt, längsgefurcht; After mit ca. 15 stumpfen Zähnchen.

Gonade (Taf. XI, Fig. 1, 2 u. 3): jederseits 2 Ovarien; beiderseits ist das der Dorsalseite am nächsten liegende das größere und verläuft annähernd parallel der Längsachse des Körpers, das dem Endostyl benachbarte dagegen das kleinere und verläuft unter einem Winkel von etwa

1) Neuerdings hat sich auch VAN NAME (1902) mit dieser Art beschäftigt und eine nahe verwandte Form von den Bermuda-Inseln als var. *bermudensis* unterschieden. Betreffs weiterer Einzelheiten verweise ich auf diese Arbeit.

45° zur Körperlängsachse; die beiden Ovidukte münden jederseits dicht neben einander aus; jedes Ovarium ist in seinem hinteren Abschnitte halbkreisförmig von einer Anzahl meist einfach, gelegentlich auch mehrfach gegabelter Spermasäckchen (Taf. XI, Fig. 5) umgeben, von denen also auf jeder Körperhälfte 4 Reihen zu zählen sind.

Styela partita (Stimps.) erinnert im Bau des Kiemensackes und noch mehr im Verlauf des Darmes an *Styela loveni* (Sars), das Flimmerorgan und vor allem die Gonaden sind aber vollständig verschieden. Die letzteren zeigen in ihrem Bau ähnliche Verhältnisse wie *Styela variabilis* (Hanc.) (bei Lacaze-Duthiers und Delage, 1893). Die Art verbreitet sich von Nord-Carolina bis Massachusetts-Bay, in Tiefen bis zu 15 Faden. *Cynthia rugosa* (Ag.) soll nach Verrill vielleicht ein Synonymon sein; *Cynthia stellifera* Verr. ist nach demselben Autor eine Varietät.

Styela rustica (L.)

(Taf. V, Fig. 2 u. 3.)

Synonyma und Litteratur.

1767 *Ascidia rustica*, Linné, Syst. Nat., ed. 12, v. 1 pars 2 p. 1087 no. 5.
1774 „ „ Phipps, Voy. North Pole, App. Nat. Hist., p. 194.
1776 „ „ Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 224 no. 2720.
1780 „ „ Fabricius, Fauna Groenl., p. 330 no. 316.
1786 „ „ Mohr, Islandsk Naturhist., p. 119 no. 281.
1788 „ „ Müller, Zool. Dan., v. 1 p. 14 t. 15 f. 1—5.
1788 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3123 no. 5.
1792 „ „ Bruguière, Encycl. Méthod., v. 1 p. 146.
1816 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert, v. 3 p. 123 no. 3.
1820 „ „ Scoresby, Account Arctic Regions, v. 1 Cap. 6 p. 543.
1836 „ „ Rasch in: Mag. Naturvidensk., v. 12 p. 298.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 528 no. 3.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1851 „ „ Robert in: Gaimard, Voy. Islande Grönland etc., v. 5 Zool.
1874 „ „ Storm in: Vid. Selsk. Skrift., v. 8.
(non Delle Chiaje 1823! non Thompson 1840! non de Kay 1843! non Binney 1870!)
1857 *Cynthia rustica*, Rink, Gronl. Sop. in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. p. 104.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 64.
1860 „ „ Lütken in: Vid. Meddel., p. 6 no. 6.
1874 „ „ Lenz in: Ber. Komm. D. Meere, Anhang I zu 1874/75, p. 24.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Kopenhagen, p. 138.
1878 „ „ Leche in: Svensk. Ak. Handl., v. 16 no. 2 p. 9.
1878 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 35 p. 43 t. 5 f. 8.
(non Philippi 1843! non Alder 1848! non Forbes & Hanley 1853! non Norman 1857! non Kupffer 1871 u. 1875!)
1879 *Halocynthia rustica*, Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 147.
1879 „ „ Verrill in: P. U. S. Mus., v. 2 p. 197.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 268.
1880 *Styela rustica*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 412.
1883 „ „ Traustedt in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 480 t. 36 f. 18 u. 19.
1885 „ „ (part.), Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 p. 161 t. 15 f. 1, 10 u. 11 t. 16 f. 12 u. 14 t. 18 f. 12, 18 u. 25 t. 19 f. 10 u. 11 t. 20 f. 4—7 t. 21 f. 3, 13 u. 15.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 47.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool, 2. Sess. p. 63 u. 66.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 8.
?1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 4 t. 3 f. 5.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 473 f. D. t. 22 f. 9 t. 23 f. 4 12 u. 15.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 45.
(non Hoyle 1889! non Herdman 1893!)

1892 *Polycarpa rustica,* Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 10 u. 13.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
(non Herdman 1886 u. 1891! non Lacaze-Duthiers & Delage 1893!)
1842 *Ascidia monoceros,* Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1851 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 157 no. 100.
1861 „ „ Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk, v. 11 p. 48 no. 36.
1871 *Cynthia monoceros,* Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 93.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 214.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, cap. 15 p. 396.
1892 *Styela monoceros,* Herdman in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91
1893 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 24 p. 450.
1867 *Cynthia condylomata,* Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 19 t. 23 f. 324.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1875 *Cynthia aggregata,* Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 218.

Diagnose.

Körper: meist cylindrisch, tonnen- oder walzenförmig; junge Tiere kugelig.

Cellulosemantel: mäßig dick, aber zähe und fest; die Oberfläche mit Querrunzeln und knötchenförmigen Verdickungen; zwischen den Körperöffnungen in der Regel ein Dornfortsatz.

Tentakel: 25—30.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach vorn oder nach links gewandt.

Kiemensack: Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten und der intermediären inneren Längsgefäße sehr wechselnd; die erste Falte mit etwa 20 Längsgefäßen ist die stärkste, dann die zweite und dritte mit je 12—14, endlich die vierte mit 5—7; zwischen den Falten bis 12 intermediäre innere Längsgefäße; Felder meist mit nur 3—5 Kiemenspalten.

Darm: Magen sehr groß und rechtwinklig gebogen, unmerklich in den Mitteldarm übergehend, aber deutlich gegen den langen Oesophagus abgesetzt; After mit 10—12 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: jederseits 1 oder 2 geschlängelte Ovarien, die in ihrem Verlauf der Körperlängsachse folgen oder ein wenig schräge zu ihr gestellt und von einer Anzahl Spermasäckchen umgeben sind.

Aeußeres.

Die Körperform wie der ganze äußere Habitus ist bei dieser Art viel konstanter, als es bei *Styela loveni* (Sars) der Fall ist. Die Tiere besitzen in der Regel eine cylindrische tonnen- oder walzenförmige Gestalt; seltener ist die Kegel- oder Keulenform. Junge Tiere sind mehr oder weniger kugelrund. Die beiden Körperöffnungen sind äußerlich leicht erkennbar. Die Ingestionsöffnung ist ein wenig nach vorn, die Egestionsöffnung nach hinten gewandt.

Der Cellulosemantel ist besonders charakteristisch durch die Beschaffenheit seiner Oberfläche. Bei jungen Tieren ist letztere entweder fast ganz glatt oder — besonders am Vorderende — mit feinen, konzentrisch angeordneten Querrunzeln versehen. Die Querrunzeln verdicken sich an einzelnen Stellen zu kleinen knötchenförmigen Erhebungen, die dem Tier ein eigentümliches gekörneltes Aussehen verleihen. Besonders regelmäßig und schön ließ sich diese Bildung bei mittelgroßen Exemplaren von Norwegen und von der Hoffnungs-Insel erkennen. Eine ganz eigenartige Entwickelung zeigen diese Knötchen bei einer Anzahl mittelgroßer Exemplare von Tromsö und der Murmanküste (Taf. V, Fig. 3). Dort sind sie nämlich so stark ausgebildet, daß der ganze Körper mit kleinen stachelartigen Fortsätzen bedeckt erscheint. Bei älteren Tieren verschwinden diese Knötchen dann mehr und mehr auf Kosten der Querrunzeln, welche als stark verdickte Leisten ringförmig den Körper umgeben (Taf. V, Fig. 2). Diese Ausbildung zeigen besonders die großen

Exemplare von Ost-Spitzbergen. Im extremsten Falle (bei einem Stücke aus dem Barents-Meer) sind diese Querrunzeln so stark verdickt, daß sie durch tiefe Furchen von einander geschieden sind und das Tier einigermaßen an *Dendrodoa tuberculata* Ritt. erinnert, nur daß bei letzterer Art die Verdickungen des Cellulosemantels mehr tuberkelartig, bei ersterer leistenartig sind. Natürlich ist die Regelmäßigkeit dieser Querrunzeln häufig gestört, indem sie plötzlich unterbrochen sind oder mit einander verschmelzen. Im übrigen ist der Cellulosemantel nur von mäßiger Dicke und weich, dabei aber zähe und lederartig, bei alten Tieren ganz undurchsichtig, bei jungen schwach durchscheinend. Besondere Erwähnung verdient auch der eigentümliche Dorn zwischen den beiden Körperöffnungen. Er darf aber nicht als untrügliches Speciesmerkmal betrachtet werden, da er bei Tieren jeden Alters fehlen oder nach Kupffer durch mehrere kleine Stacheln vertreten sein kann. Auch scheint es mir nicht gerechtfertigt, die mit einem Horn versehenen Individuen als var. *monoceros* abzutrennen, da das Vorhandensein eines Hornes bei dieser Art einen ursprünglichen Charakter darstellen dürfte.

Die Größe der Exemplare von Spitzbergen und aus dem Barents-Meer weist im Vergleich mit den norwegischen und dänischen beträchtliche Unterschiede auf. Während letztere eine durchschnittliche Länge von 20 mm und eine Höhe von 14 mm besitzen, sind die ersteren bis 56 mm lang bei einer Höhe von 28 mm. Es scheint in diesem Falle die auch in anderen Tiergruppen beobachtete Erscheinung zu gelten, daß die Individuen einer Art in der Arktis beträchtlich größer werden als in der Subarktis. Die alten Tiere sind nicht selten mit jungen Tieren nicht nur von ihrer Art, sondern auch von *Halocynthia arctica* (Hartmr.), *Dendrodoa aggregata* (Rathke) und *Dendrodoa lineata* (Traust.) besetzt. Nach Kupffer siedelt sich auf den Stücken aus den dänischen Gewässern neben den Jungen der eigenen Art auch die junge Brut von *Styela loveni* (Sars) und *Styelopsis grossularia* (Bened.) an. Die großen Exemplare von Spitzbergen und aus dem Barents-Meer sind in der Mehrzahl auf Balaniden (*Balanus porcatus*) angewachsen, oft in Gesellschaft von *Halocynthia arctica* (Hartmr.). Sehr häufig sind die Tiere auf Muschelschalen oder Steinen angeheftet; auch die Oberfläche der Tiere ist gelegentlich mit Schalenfragmenten, Kalkbryozoen oder Hydroiden bedeckt.

Ueber die innere Organisation sind wir durch Kupffer (1875), Traustedt (1880 u. 1883), Herdman (1893) und mich (1899) hinreichend unterrichtet, sodaß ich nichts hinzuzufügen habe.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 und 1882/83:

74° 0′ 2″ n. Br., 25° 49′ 51″ ö. L., 240 Faden; zahlreiche, sehr große, stark runzlige, mit jungen Tieren besetzte Exemplare.

74° 30′ n. Br., 26° ö. L., 180 Faden; ein großes Exemplar ohne Horn.

77° 7′ n. Br., 49° 37′ ö. L., 170 Faden; ein junges Exemplar.

Expedition „André“ 1896:

West-Spitzbergen (Dänen-Insel), 2—30 m; 3 Exemplare.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; ein junges Exemplar;

Station 50. Hoffnungs-Insel, 11 Seemeilen südlich, 60 m;

Station 51. Spitzbergen-Bank, nordöstlich Bären-Insel, 62 m; von beiden Stationen mehrere kleine, mehr oder weniger kugelige Exemplare mit Horn und stark entwickelten knötchenartigen Verdickungen des Cellulosemantels, auf Balaniden- und Muschelschalen angewachsen; ein großes, stark gerunzeltes, mit Balaniden besetztes, hornloses Exemplar.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m;

Station 56. Weißes Meer, am Eingang, 65 m; von beiden Stationen zahlreiche mittelgroße Exemplare mit stachelartigen Verdickungen des Cellulosemantels.

Kollektion „Noll“:

Trondhjemsfjord; ein kleines Exemplar mit Horn.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Disco-Insel, 45 Faden; ein Exemplar, besetzt mit jungen *S. rustica* (L.) und *Dendrodoa aggregata* (Rathke).

Baffins-Bay (Cap Adair), 71° 57′ n. Br., 73° 56′ w. L., 5—20 Faden; ein cylindrisches, hornloses, stark runzliges, mit *Balanus crenatus* besetztes, auf *Ascidia prunum* festgewachsenes Exemplar (S. S. „Eclipse“).

Cap Raper, Davis-Straße, 60 Faden; ein kleines, fast glattes Exemplar mit Horn (A. M. Rodger S.).

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö: 3 Exemplare, davon eins ohne Horn, eins mit sehr langem Horn und stachelartigen Verdickungen des Cellulosemantels.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Port Wladimir (Kapt. Horn); mehrere große Exemplare mit und ohne Horn.

Ost-Spitzbergen (Bremer Expedition 1889).

Kollektion „Museum Tromsö“:

Finvik (Tromsö); ein mittelgroßes Exemplar mit vielen knötchenartigen Verdickungen des Cellulosemantels; Sandnassund; ein Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Cap Melchers, 36 Faden; Deevie-Bay, 13 Faden; Hinlopen-Straße, 30 Faden (Hartmeyer 1899); (Westseite): Dänen-Insel, 2—30 m (Expedition „André“); Amsterdam-Insel, 40 m; Belsund (Recherche-Bay) (Expedition „Olga“; Traustedt 1880); Nord-Ost-Land (Nordseite): Treurenberg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice“); Spitzbergen-Bank, 62 m (Expedition „Helgoland“).

Bären-Insel: Westseite, 29 m (Expedition „Helgoland“).

Norwegen: Finmarken bis Vadsö; Lofoten, 20—40 Faden, Sandboden (Danielsen 1861); Nordkap (Herdman 1893); Tromsö (Kollektion Weber; Museum Tromsö); Trondhjemsfjord (Storm 1874; Kollektion Noll); Bergen, 6—40 m, Muschelschalen und Felsen (Hartmeyer 1901); Moster (Grieg 1887); Nyhellesund; Mandal; Solsvig (Rasch 1836); norwegische Küste, ca. 80 m, verschiedener Boden (Kiaer 1893); ?67° 24′ n. Br., 8° 58′ ö. L., 827 m (Bonnevie 1896).

Murmanküste: Port Wladimir, 0—45 m (Expedition „Helgoland“; Museum Hamburg).

Barents-Meer: zwischen Ost-Spitzbergen und Nowaja Semlja, 170—240 Faden (Expedition „Willem Barents“).

Weißes Meer: am Eingang, 65 m (Expedition „Helgoland“); Solowetskischer Golf (Wagner 1885; Jacobsohn 1892); Kandalakskaja Guba (Jacobsohn 1892).

Nowaja Semlja: Matotschkin-Scharr (Leche 1878).

Sibirisches Eismeer: (Heller 1878).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße (Cumberland-Sound) (Verrill 1879); Davis-Straße, 60 Faden; Baffins-Bay, 5—20 Faden (Kollektion Thompson).

Grönland: (Fabricius 1780; Möller 1842); Godthaab; Julianehaab; Egedesminde; Godhavn; Omenak (Traustedt 1880); Disco-Insel, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Caribou Island (Labrador), 8 Faden (Packard 1867 u. 1891; Verrill 1879); Neu-Fundland (Traustedt 1880); zwischen Pictou Island und Cap Bear (Northumberland-Straße) (Whiteaves 1901).

Island: Reikjavik (Traustedt 1880).

Fär-Öer: (Traustedt 1880).

Dänische und deutsche Küsten: Samsö; Hellebaek, 8—10 Faden (Lütken 1860); Großer Belt; Nyborg; Middelfart-Sund; Strib; Seirö Bugt; Frederikshavn (Traustedt 1880); Großer Belt bei Sprogoe, 24 Faden; nw. von Rosnaes, 28 Faden; NW.Spitze von Seeland (Kupffer 1875); Travemünde (Lenz 1874).

Im Gegensatz zu *Styela loveni* ist *Styela rustica* (L.) eine in der Arktis weit verbreitete, gleichzeitig aber subarktische Art, die wahrscheinlich erst aus der Arktis in die Subarktis eingewandert ist. Sie verbreitet sich längs der norwegischen Küste in die Subarktis südlich bis zum 53° n. Br., dringt dagegen an der Ostküste Nordamerikas im Gegensatz zu den meisten hocharktischen Arten in das eigentliche subarktische Gebiet nicht vor. Hier bildet ihre südliche Verbreitungsgrenze etwa der 46° n. Br. Ihr südlichster bekannter Fundort ist nach Whiteaves die Northumberland-Straße, zwischen Pictou Island und Cap Bear, dagegen fehlt sie an der Küste von Neu-England (Verrill 1879). Aus dem pacifischen Teil des Nordpolarmeeres sowie aus dem Bering-Meer ist die Art nicht bekannt. Dagegen reicht ihre Verbreitung vom arktischen Nordamerika (Baffins-Bay) und Grönland über Island, die Fär-Öer und Spitzbergen bis ins weiße und Karische Meer, sodaß ihre Verbreitung den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres umfaßt. An der norwegischen Küste ist sie überall häufig, ebenso in den dänischen Gewässern (besonders in dem niedrigeren westlichen und südlichen Teil des Kattegats) und geht südlich bis in die Kieler Bucht und nach Travemünde. Auch innerhalb des spitzbergenschen Gebietes ist sie weit verbreitet; sie gehört zu den wenigen Formen, deren Vorkommen sowohl für die Ostküste, wie für die Westküste nachgewiesen ist; ferner kennen wir sie aus der Treurenberg-Bay, von der Hoffnungs-Insel, von der Spitzbergen-Bank und von der Bären-Insel, sodaß die Art rings um ganz Spitzbergen herum sich verbreitet; nur bei König-Karls-Land ist sie bisher nicht gesammelt worden.

Die Art kommt sowohl auf felsigem und Kiesboden wie auf Sand-, Schlick- oder Lehmboden vor. Die Tiefe schwankt zwischen 2 und 432 m. Die Tiefenangabe 827 m ist zweifelhaft.

Erörterung.

Styela rustica (L.), *Styela loveni* (Sars) und *Dendrodoa aggregata* (Rathke) sind 3 Arten, über deren Synonymie unter den Autoren, die sich mit dem Studium derselben beschäftigt haben, bisher keine Einigung erzielt worden ist. Es handelt sich in erster Linie um die Frage, welcher Speciesname für eine jede der 3 Arten als der älteste und demnach allein berechtigte in Frage kommt. Da die 3 Arten sich in mancherlei äußeren Charakteren ähneln, so ist es verständlich, daß die kurzen, lediglich auf äußere Charaktere Bezug nehmenden Diagnosen älterer Autoren nicht ausreichen, um mit Sicherheit entscheiden zu können, welche Art dem betreffenden Autor vorgelegen hat. Die Schwierigkeit einer Identifizierung wird dadurch noch größer, daß in manchen Fällen zweifellos 2 oder noch mehr verschiedene Arten unter demselben Namen beschrieben worden sind. Es lassen sich daher in vielen Fällen für die eine wie für die andere Ansicht gleich gewichtige Beweisgründe anbringen. Die ganze Frage verliert aber meiner Ansicht nach dadurch wesentlich an Bedeutung, als wir über alle 3 in Frage kommenden Arten genau unterrichtet sind und es aus diesem Grunde um so wünschenswerter wäre, sich über ihre Synonymie und vor allem den Speciesnamen zu einigen. Da ich Gelegenheit hatte, die 3 Arten an einem sehr umfangreichen Vergleichsmaterial zu studieren, habe ich den Versuch gemacht, alle auf dieselben bezüglichen Litteraturstellen nochmals zu prüfen. Im folgenden werde ich bei jeder Art zunächst den ältesten Speciesnamen erörtern, dann die

Synonyma und endlich die unter dem betreffenden Speciesnamen fälschlich beschriebenen Arten, welche mit keiner der 3 in Frage kommenden Arten etwas zu thun haben. Um Wiederholungen zu vermeiden, habe ich es bei jeder Art, soweit möglich, unterlassen, die beiden anderen Arten mit in die Erörterung zu ziehen, und bitte deshalb, zur besseren Orientierung die betreffenden Abschnitte bei allen 3 Arten gleichzeitig zu berücksichtigen.

Ehe ich die Synonymie dieser 3 Arten im einzelnen erörtere, lasse ich zunächst zur besseren Orientierung eine Tabelle folgen, in welche die wichtigsten Litteraturstellen sowie sämtliche Synonyma einer jeden Art eingetragen sind.

	Mac Leay 1825	Möller 1842	Sars 1851	Forbes & Hanley 1853	Packard 1867	Verrill 1871	Kupffer 1875	Herdman 1881	Traustedt 1880 u. 1883	Swederus 1887	Herdman 1891	Herdman 1893	Lacaze-Duthiers & Delage 1893	Kiaer 1893 u. 1896	Hartmeyer 1899	Hartmeyer 1901
Dendrodoa aggregata (Rathke)	*glandaria*	—	*patula* (err. non Müller!)	—	—	*carnea*	—	—	—	—	*glandaria*	*rustica*	—	*aggregata*	*glandaria*	—
Styela rustica (L.)	—	*monoceros*	—	—	*condylomata*	—	*aggregata*	—	*rustica*	—	—	*monoceros*	—	*rustica*	*rustica*	*rustica*
Styela loveni (Sars)	—	—	—	—	—	—	—	—	*aggregata*	*conica*	*aggregata*	—	—	*loveni*	*aggregata*	*loveni*
Stolonica socialis Hartmr. nov. nom.	—	—	—	*aggregata*	—	—	—	*aggregata*	—	—	—	—	*aggregata*	—	—	—
Heterocarpa glomerata (Ald.)	—	—	—	*?rustica*	—	—	—	—	*glomerata*	—	*?rustica*	—	*glomerata*	—	—	—

Was die Synonymie von *Styela rustica* anbetrifft, so ist dieselbe noch verwickelter und bereitet noch größere Schwierigkeiten als diejenige von *Dendrodoa aggregata* (Rathke) und der vorigen Art.

Ob diese Art in der That der Linné'schen „*rustica*" entspricht, ist meiner Ansicht nach mit absoluter Sicherheit nicht zu entscheiden. Dafür ist die kurze Beschreibung viel zu allgemein gehalten. Das Wahrscheinlichste ist, daß Linné 2 Arten, nämlich *Dendrodoa aggregata* (Rathke) sowie die „*rustica*" von Traustedt, Wagner u. a. unter diesem Namen zusammengefaßt hat. Da die eine dieser beiden Formen mit ziemlicher Sicherheit auf die „*aggregata*" von Rathke zurückzuführen ist, scheint es mir am zweckmäßigsten, dem Beispiel der meisten neueren Autoren zu folgen und für die andere Form den Linné'schen Speciesnamen „*rustica*" zu gebrauchen.

Eine abweichende Ansicht vertritt Herdman (1893). Der genannte Autor glaubt, daß die „*rustica*" Linné's nicht der „*rustica*" von Traustedt u. a. entspricht; die Art, welche er als *Styela rustica* (L.) beschreibt, ist vielmehr *Dendrodoa aggregata* (Rathke), während die „*rustica*" von Traustedt u. a. von ihm *Styela monoceros* Möll. benannt wird. Ich habe bereits bemerkt, daß die Identität von Linné's „*rustica*" mit der „*rustica*" neuerer Autoren nicht sicher zu beweisen ist und daß Herdman's Ansicht aus diesem Grunde ebenso viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, wie die von Kiaer und mir vertretene. Ueber die beiden von ihm als „*rustica*" und „*monoceros*" unterschiedenen Arten äußert sich Herdman (1893, S. 449) folgendermaßen: „Both Traustedt and Wagner, who have recently written on these forms, consider that they are one species, and that *monoceros* is merely *rustica* with a spine on the test; but after a careful examination of a large number of specimens of both *rustica* and *monoceros*, I am of opinion that there are constant characters in addition to the spine which can be relied upon to distinguish the two forms, and that therefore they may be regarded as distinct species." Aus dieser Bemerkung geht hervor, daß Herdman glaubt, Traustedt und Wagner hätten die von ihm als „*rustica*" und „*monoceros*" unterschiedenen Arten für dieselbe Art gehalten, und daß ferner das Vorhandensein des „Hornes" ein konstantes Speciesmerkmal für seine „*monoceros*" dar-

stellt. In beiden Fällen irrt Herdman. Zunächst hat die Art, welche Herdman als „*rustica*" beschreibt, Traustedt und Wagner zur Untersuchung überhaupt nicht vorgelegen, wie aus ihren Beschreibungen mit Sicherheit hervorgeht, vielmehr entsprechen ihre „*rustica*" und „*monoceros*" beide der Herdman'schen „*monoceros*"; sodann ist das Vorhandensein des „Hornes" durchaus kein konstantes Speciesmerkmal, da es in seiner Ausbildung sehr variabel ist und auch gar nicht selten vollständig fehlt. Sicheren Aufschluß giebt in zweifelhaften Fällen immer nur die innere Anatomie. Die ganze Frage verliert aber dadurch erheblich an Bedeutung, als Herdman sowohl wie Kiaer und ich über die Artberechtigung beider Formen durchaus gleicher Ansicht sind, nur daß die Form, die Herdman *Styela rustica* (L.) benennt, von mir *Dendrodoa aggregata* (Rathke) benannt wird, während seine *Styela monoceros* Möll. meiner *Styela rustica* (L.) entspricht.

Es erübrigt noch, einige Bemerkungen zu einer Reihe in dem Litteraturverzeichnis aufgeführter Synonyma zu machen. Die in der Zoologia danica als *Ascidia rustica* aufgeführte Form entspricht zweifellos dieser Art; die Art wird durch folgende Worte der Beschreibung besonders gut charakterisiert: „Molluscum coriaceum — cylindraceum — rugis transversis tuberculisque sparsis obsitum." Auch die Abbildung (t. 15 f. 3) des großen Tieres deutet zweifellos auf die Art hin; man bemerkt sehr deutlich die für „*rustica*" so charakteristischen knötchenförmigen Verdickungen im Verlauf der Querrunzeln.

Die von Wagner (1885, t. 20 f. 6) als *Styela rustica* juv. abgebildete Art ist nach Jacobsohn (1892) *Polycarpa pomaria* (Sav.).

Als Synonymon muß ferner *Cynthia condylomata* Pack. (t. Packard 1891) gelten sowie *Cynthia aggregata* Kupffer (1875), der diese Art mit *Styela loveni* (Sars) [bei Kupffer = *Cynthia rustica*] verwechselt hat, ein Irrtum, der von Traustedt (1883) berichtigt wurde.

Es würde zu weit führen, alle diejenigen unter die Synonyma aufgenommenen Litteraturstellen einzeln zu prüfen, in denen eine „*rustica*" aus arktischen Meeren aufgeführt wird. In der Mehrzahl der Fälle ist es ganz unmöglich, sicher zu entscheiden, ob es sich um die typische „*rustica*" handelt, da die Art sehr häufig nur als „*rustica*" mit dem Linné'schen Autornamen vornehmlich in Reisewerken und Faunen ohne weitere Bemerkungen citiert wird. Wahrscheinlich liegt in manchen Fällen eine Verwechslung mit *Dendrodoa aggregata* (Rathke) vor, oder beide Arten werden unter dem Namen „*rustica*" zusammengeworfen. Wichtiger ist es dagegen, diejenigen Litteraturstellen festzustellen, in denen eine „*rustica*" erwähnt wird, die überhaupt nichts mit der typischen „*rustica*" zu thun hat. Zunächst scheiden alle diejenigen Litteraturstellen aus, an welchen sich die Art aus dem Mittelmeer erwähnt findet (Delle Chiaje 1823! Philippi 1843!). Ferner hat die von verschiedenen englichen Autoren (Thompson 1840! Alder 1848! Forbes & Hanley 1853! Norman 1857! Hoyle 1889! Herdman 1886, 1891 u. 1893!) als „*Cynthia rustica*", „*Styela rustica*" oder „*Polycarpa rustica*" beschriebene Art nach Herdman (1893) ebenfalls nichts mit der typischen „*rustica*" zu thun und entspricht wahrscheinlich *Polycarpa* (*Heterocarpa*) *glomerata* (Ald.) Ebensowenig hat die von Lacaze-Duthiers und Delage (1893) als „*Polycarpa rustica*" beschriebene Art etwas mit der typischen „*rustica*" zu thun, nicht nur aus anatomischen, sondern auch aus geographischen Gründen. Endlich wird von De Kay (1843) *Ascidia rustica* aus dem Hafen von New York und von Gould (1841) aus dem Hafen von Boston erwähnt; beide sollen nach Binney (1870) der *Ascidia amphora* Ag. entsprechen. Es genügt hier festzustellen, daß es sich kaum um die typische „*rustica*" handeln dürfte, da ihr Vorkommen so weit südlich nicht bekannt ist. Zweifelhaft ist es mir geblieben, um was für eine Art es sich handelt, die von Bonnevie (1896) als *Styela rustica* angeführt wird. Bonnevie selbst hält die Identifizierung ihrer Art mit „*rustica*" nicht für sicher. Ich halte es für nicht unwahrscheinlich, daß es sich um *Dendrodoa aggregata* (Rathke) handelt. Für diese Auffassung spricht das nur rechtsseitige Ovarium und der zweilippige After, doch ist bei der infolge des schlechten Erhaltungszustandes lückenhaften Beschreibung des Tieres ein sicherer Schluß nicht möglich.

Styela cylindriformis Bonnevie

Synonyma und Litteratur.

1896 *Styela cylindriformis*, Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 6 t. 3 f. 15—18.

Diagnose.

Körper: ein niedriger Cylinder mit schwach konvexer Oberfläche und breiter Basis angewachsen; 1,5 cm hoch, 2 cm im Durchmesser.

Cellulosemantel: ziemlich dick, auf der Innenseite rein weiß und teilweise mit Sand inkrustiert.

Muskulatur: schwach entwickelt.

Tentakel: etwa 60; Schema 1, 3, 2, 3, 1, 3, 2, 3 ....

Flimmerorgan: groß und rund, Oeffnung spaltförmig.

Kiemensack: mit 4 an der Einmündungsstelle des Oesophagus konvergierenden Falten, jede mit 5—6 inneren Längsgefäßen; Felder rechteckig mit 6—7 Kiemenspalten; Quergefäße 1., 2. und 3. Ordnung; letztere verlaufen über den Kiemenspalten.

Dorsalfalte: eine breite, glattrandrige Membran.

Darm: unterhalb des Kiemensackes; Magen groß, horizontal, After mit zahlreichen Lappen.

Gonade: beiderseits, röhrenförmig, hermaphroditisch.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Island: Reikjavik (Bonnevie 1896).

Erörterung.

Diese Art, welche von der Norske Nordhavs Expedition gesammelt wurde, steht nach der Beschreibung von Bonnevie *Styela loveni* (Sars) sehr nahe, doch finden sich auch eine Reihe wesentlicher Unterschiede, welche eine Identifizierung beider Arten nicht zulassen. In den äußeren Charakteren, im Bau des Flimmerorganes und des Darmes stimmen beide Formen in allen wesentlichen Punkten überein. Dagegen ist die Tentakelzahl größer, der Kiemensack ist etwas abweichend gebaut (die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten sowie die Zahl der Kiemenspalten ist geringer), die Muskulatur ist nur schwach entwickelt, während sie bei *Styela loveni* (Sars) sehr gut ausgebildet ist, und vor allem ist es der Bau der Gonaden, der ganz verschieden ist und auch in diesem Falle, wie so oft bei der Systematik der Styeliden, das brauchbarste Speciesmerkmal liefert. Während nämlich bei *Styela loveni* (Sars) das Sperma unabhängig von den röhrenförmigen Ovarien in besonderen Spermasäckchen sich entwickelt, sind die Gonaden bei *Styela cylindriformis* Bonnevie hermaphroditische, röhrenförmige Gebilde, in denen in verschiedenen Windungen entweder Eier oder Sperma entstehen. Ihre Zahl ist nicht angeben; ich fasse aber die Beschreibung so auf, daß sich jederseits eine Gonade findet, welche, horizontal verlaufend, mit ihren beiden Enden die Enden der anderen Gonade fast berührt, sodaß beide zusammen einen fast geschlossenen Ring bilden.

Styela finmarkiensis (Kiaer)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Ascidia* spec., Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 156.
1858 *Cynthia gutta* (err., non Stimpson 1852!) Sars in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
?1860 „ „ Lütken in: Vid. Meddel., p. 7 no. 9.
1893 *Polycarpa finmarkiensis*, Kiaer in: Forh. Selsk. Christiania, p. 60 t. 2 f. 20—25.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 12.

Diagnose.

Körper: von verschiedener Form, scheibenförmig mit flächenartig ausgebreiteter Basis oder annähernd kugelig mit nicht verbreiterter Basis; Farbe im Leben blutrot.

Cellulosemantel: dünn, fast durchsichtig, aber fest, Oberfläche glatt.

Tentakel: 20—25, abwechselnd lang und kurz.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht eingerollt, Oeffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: Felder mit 5—7 langen, schmalen Kiemenspalten.

Darm: eine S-förmige Schlinge bildend; Magen groß, scharf vom Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt; After mit 10 Läppchen.

Geschlechtsorgane: rechts 8, links 9 (5) cylindrische, hermaphroditische Gonaden.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Hammerfest (Sars 1851); Tromsö (Kiaer 1893).

Erörterung.

Diese Art, die nur aus dem arktischen Norwegen bekannt ist, wurde von Kiaer (1893) als *Polycarpa finmarkiensis* beschrieben und ist, wie Kiaer an den Originalexemplaren feststellen konnte, identisch mit der von Sars (1851) als *A.* spec. von Hammerfest erwähnten Art, die von ihm später (1858) irrtümlich mit *C. gutta* Stimps. identifiziert wurde. Ob die Art, welche Lütken (1860) von Hellebaek ebenfalls unter dem Namen *C. gutta* erwähnt, identisch mit dieser Art ist, will ich dahingestellt sein lassen. Wahrscheinlich handelt es sich in letzterem Falle um *Styelopsis grossularia.* Eine nahe verwandte Art, *Styela joannae*, beschreibt Herdman (1898) aus dem Puget Sound. Auch diese Art zeichnet sich durch die große Gonadenzahl aus, und ich folge dem Vorschlage Herdmans, auch *Polycarpa finmarkiensis* in die Gattung *Styela* zu stellen.

Styela villosa (Fabr.?), (Kupff.)

Synonyma und Litteratur.

1780 *Ascidia villosa*, Fabricius, Fauna Groenl., p. 333.
1874 *Cynthia villosa*, Kupffer, Zweite D. Nordpolarf., v. 2 p. 244.
(non Stimpson 1864!)

Diese Art, welche von Dr. Pansch auf der zweiten Deutschen Nordpolarfahrt gesammelt wurde, ist von Kupffer als *Cynthia villosa* Fabr. beschrieben worden. Die Beschreibung ist aber unzureichend, sodaß die Form bisher als unsichere Art angesehen werden mußte. Auch durch die Nachuntersuchung eines einzigen, in der Berliner Sammlung befindlichen Originalexemplares bin ich nicht zu vollständiger Klarheit über diese Art gelangt, da der Erhaltungszustand des betreffenden Stückes eine eingehende Untersuchung nicht gestattete. Immerhin mögen die nachfolgenden Bemerkungen einiges zur näheren Kenntnis der Art beitragen.

Wie schon aus der Beschreibung von Kupffer hervorgeht, handelt es sich um eine echte *Styela.* Die Zahl der Kiemensackfalten beträgt nach Kupffer 8, die Tentakel sind, wie ich hinzufügen kann, einfach. Die äußere Form entspricht den Angaben von Kupffer. Sehr charakteristisch sind die an dem verjüngten Hinterende entspringenden langen, fadenartigen Haftfortsätze. Die beiden Körperöffnungen liegen am Vorderende und sind deutlich sichtbar. Das Siphonenfeld, sowohl am Cellulosemantel wie am Innenkörper, ist eigentümlich eingesenkt und erinnert etwas an die Verhältnisse von *Molgula oculata.* Der Magen besitzt äußere Längsfalten.

Die Geschlechtsorgane werden von Kupffer folgendermaßen charakterisiert: „Ovarien aus 4 bis 5 quer verlaufenden, isolierten, der Hautmuskelschicht eng angehefteten, cylindrischen Schläuchen bestehend, die je an einem Ende eine Oeffnung haben. Sie liegen an der ventralen Seite." Bei meinem Exemplar zählte ich an der rechten Seite 4 parallel nebeneinander liegende, ein wenig schräg zur Längsachse des Körpers verlaufende Ovarien, links dagegen nur 3, welche quer zur Längsachse angeordnet waren und oberhalb der Darmschlinge lagen. Die Anordnung und das Lageverhältnis der Gonaden macht es auch zweifellos, daß wir es mit einer typischen *Styela* zu thun haben.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Grönland: Ostküste, Germaniahafen (KUPFFER 1874).

Erörterung.

Wenn auch die Art noch einer näheren Untersuchung bedarf, scheint es doch zweifellos zu sein, daß wir es mit einer guten Art zu thun haben. Schon die Zahl und Lage der Gonaden würde genügen, sie von allen übrigen arktischen *Styela*-Arten zu unterscheiden. Die Identifizierung dieser Art mit der *Ascidia villosa* von FABRICIUS scheint mir mindestens sehr zweifelhaft zu sein. Letztere ist eine ganz unsichere Art, die wohl kaum jemals wird klargestellt werden können. KUPFFER selbst kann auch einen Zweifel an der Identität beider Arten nicht unterdrücken, und die gleichen Bedenken äußert HERDMAN (1898). Ich möchte aber davon absehen, der KUPFFER'schen Art einen neuen Namen zu geben, ehe sie nicht an weiterem Material genügend untersucht ist und benenne sie bis auf weiteres *Styela villosa* (FABR.?), (KUPFF.).

Daß die von STIMPSON als *Cynthia villosa* beschriebene, von HERDMAN (1898) nachuntersuchte Art nichts mit der KUPFFER'schen Art zu thun hat, bedarf keiner weiteren Bemerkung. Ebensowenig scheint mir aber auch STIMPSON's *„villosa"* mit der *„villosa"* des FABRICIUS etwas zu thun zu haben. Jedenfalls müßte aber der Name der STIMPSON'schen Art durch einen neuen ersetzt werden.

Gattung: ***Polycarpa,*** HELLER, 1877.

Geschlechtsorgane: beiderseits als rundliche oder längliche Geschlechtssäckchen (Polycarpen) entwickelt, welche entweder hermaphroditisch oder getrennt geschlechtlich sind und von denen ein jedes mit einem Ausführungsgang ausmündet.

Im übrigen mit den Merkmalen der Gattung *Styela*.

Die Gattung *Polycarpa* ist in der Arktis nur durch 2 Arten, *Polycarpa libera* KIAER und *Polycarpa pomaria* (SAV.), vertreten. Erstere ist in ihrer Verbreitung auf das arktische Norwegen und Spitzbergen beschränkt, letztere ist eine subarktische Art, die aber auch aus dem weißen und dem Bering-Meer erwähnt wird.

Polycarpa libera KIAER

(Taf. V, Fig. 7.)

Synonyma und Litteratur.

1858 *Glandula tubularis,* SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 65.
?1861 *Molgula tubulosa,* DANIELSEN in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 49.
1893 *Polycarpa libera,* KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 62 t. 3 f. 26—30.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 12.
1896 „ „ BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 8.
1896 *Polycarpa comata* (err., non ALDER 1863!), BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 9 t. 4 f. 28 u. 29. (non KUPFFER 1875! non LACAZE-DUTHIERS & DELAGE 1893!)
?1892 *Polycarpa* spec., HERDMAN in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91.

Diagnose.

Körper: von wechselnder Form, elliptisch, kugelig oder länger als hoch; frei; Körperöffnungen auf konischen, äußeren Siphonen.

Cellulosemantel: Oberfläche mit haarartigen Haftfäden von wechselnder Dichte und Ausbreitung bedeckt, welche nur im Umkreis der Siphonen fehlen.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel schwach eingerollt, Oeffnung nach vorn oder nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 4 Falten; zwischen den Falten meist 4 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1., 2., 3. und 4. Ordnung; Felder mit 4—5 länglichen Kiemenspalten.

Darm: Magen ziemlich kurz, scharf gegen Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt, äußerlich längsgefurcht, am Pylorus mit langem, gekrümmtem Blindsack; Darmschlinge eng; After mit 13—15 Läppchen.

Gonade: beiderseits eine Anzahl (etwa 10) meist länglicher, hermaphroditischer Geschlechtssäckchen; nach innen liegt das Ovarium, nach außen eine Anzahl Hodenfollikel.

Von dieser Art lagen mir 4 Exemplare vor; zunächst eines der Originalexemplare von Vadsö, ferner 2 Exemplare, welche von Nordgaard südlich von Bodö gesammelt worden sind, und endlich ein Exemplar von König-Karls-Land, welches sich unter der Ausbeute der „Helgoland" befand.

Aeußeres.

Die Körperform ist nach den Angaben von Kiaer einigermaßen variabel. Bei meinen Stücken, sowohl denen von Bodö als auch dem von König-Karls-Land, ist die Körperform elliptisch; die Länge beträgt bei letzterem 9 mm, die Höhe 14 mm. Bei den norwegischen Stücken ist die Oberfläche mit langen feinen, haarartigen Haftfäden außerordentlich dicht besetzt; nur im Umkreis der beiden Körperöffnungen fehlen die Haftfäden.

Die beiden Körperöffnungen liegen am Vorderende dicht neben einander auf deutlich sichtbaren, warzenförmigen, runzligen äußeren Siphonen; der Ingestionssipho ist etwas größer als der Egestionssipho. Bei dem Exemplar von Spitzbergen sind die Haftfäden nicht so zahlreich und nicht so dicht mit feinen Sandkörnchen behaftet. Das Siphonenfeld, auf dem die Haftfäden fehlen, ist verhältnismäßig größer, die konischen Siphonen sind etwas stärker entwickelt.

Innere Organisation.

Betreffs der inneren Organisation habe ich noch einige Bemerkungen zu machen.

Das Flimmerorgan entspricht in seiner Form den Angaben von Kiaer, nur ist seine Oeffnung nicht nach vorn, sondern in jedem Falle nach links gewandt. Es mag sich hier aber nur um eine individuelle Variation handeln, die auch bei anderen Arten nicht selten zu beobachten ist.

Der Kiemensack besitzt 4 Falten jederseits, die aber bei dem Exemplar von Spitzbergen weniger ausgeprägt sind als bei den norwegischen Stücken. Sie stellen bei ersterem nur schwache Aufwölbungen der Grundlamelle des Kiemensackes dar und markieren sich durch die dicht neben einander verlaufenden inneren Längsgefäße. Zahl und Verteilung der inneren Längsgefäße läßt sich schematisch nicht gut ausdrücken, da es in jedem einzelnen Falle schwierig ist zu entscheiden, ob ein inneres Längsgefäß noch auf der Falte verläuft oder bereits dem Zwischenraum zwischen den Falten angehört. Daraus erklärt sich auch die wenig präcise Angabe von Kiaer für die Zahl der zwischen den Falten verlaufenden intermediären inneren Längsgefäße (3—8). Die erste Falte besitzt etwa 10 Längsgefäße, rechtsseitig einige mehr als linksseitig, die zweite zwischen 7 und 8, die dritte etwas weniger, 6—7, und die vierte am wenigsten, meist 4. Zwischen den Falten zählt man durchschnittlich 4 intermediäre innere Längsgefäße. Wie Kiaer bereits angiebt, lassen sich Quergefäße 1., 2., 3. und 4. Ordnung unterscheiden; letztere überbrücken nur die Kiemenspalten, würden also parastigmatischen Quergefäßen entsprechen; sonst wechselt stets ein Quergefäß 3. Ordnung mit einem Quergefäß 1. bezw. 2. Ordnung, sodaß die Zahl der Quergefäße 3. Ordnung doppelt so groß ist als die der Quergefäße 1. oder 2. Ordnung.

Die Form des Darmes entspricht der von Kiaer gegebenen Abbildung. Am Magen fällt besonders der lange, gekrümmte Blindsack auf, den Kiaer in seiner Beschreibung nicht erwähnt, den ich aber bei allen Exemplaren konstatieren konnte. Die Zahl der Läppchen der Afteröffnung beträgt zwischen 13 und 15.

Im Bau der Gonaden stimmen meine Stücke mit den Angaben von KIAER überein. Bei dem Stück von Spitzbergen lagen sie in größerer Zahl im Umkreis der beiden Körperöffnungen. Es ließ sich bei demselben die allmähliche Entwickelung der Geschlechtssäckchen zur völligen Reife sehr gut verfolgen. Zunächst entsteht in einem Endocarp ein kugeliges Ovarium, das während des weiteren Wachstums eine längliche Form annimmt und an seinem einen Ende den Ovidukt trägt; dann erst entwickeln sich an der Unterseite des Ovariums die zahlreichen Hodenfollikel, deren Ausführgänge sich zu einem Samenleiter vereinigen, welcher dicht hinter dem Ovidukt ausmündet. Bei den norwegischen Exemplaren war ihre Zahl größer und sie befanden sich in einem weiter vorgeschrittenen Reifestadium.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 27. König-Karls-Land, Südseite, 65 m; ein Exemplar.

Kollektion „Museum Tromsö":

südlich von Bodö, 330 m; 2 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: König-Karls-Land: 65 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Vadsö, 60 Faden, Lehmboden (DANIELSEN 1861); Oxfjord und Komagfjord (SARS 1858; KIAER 1893); ?2½ Meilen östlich von Sortvigen bei Hjelmsö, 75 Faden (HERDMAN 1892); 70° 55′ n. Br., 18° 38′ ö. L., 196 m; 68° 21′ n. Br., 10° 40′ ö. L., 836 m (BONNEVIE 1896); südlich von Bodö, 330 m (Museum Tromsö).

Die geographische Verbreitung dieser Art ist, soweit bis jetzt bekannt, auf das arktische Norwegen und König-Karls-Land beschränkt; ihr südlichster Fundort ist Bodö, etwas südlich von den Lofoten.

Polycarpa libera lebt auf Lehmboden oder grobkörnigem Schlick; sie ist bisher nur in größerer Tiefe, von 65 m bis 836 m gefunden worden.

Erörterung.

Zur Synonymie dieser Art, welche von KIAER (1893) als *Polycarpa libera* neu beschrieben worden ist, sind einige wenige Bemerkungen zu machen.

Ob die Art mit *Ascidia tubularis* RATHKE etwa identisch, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Außer *Glandula tubularis* bei SARS (1858) habe ich in Uebereinstimmung mit KIAER auch *Molgula tubulosa* bei DANIELSEN (1861) unter die Synonyma, allerdings mit einem Fragezeichen versehen, aufgenommen. Es spricht dafür, daß die DANIELSEN'sche Form von Vadsö stammt, von wo auch KIAER Stücke dieser Art vorgelegen haben.

Polycarpa comata bei BONNEVIE (1896) ist jedenfalls auch mit dieser Art identisch und irrtümlich mit ALDER's *Polycarpa comata* identifiziert worden. Beide Arten stimmen allerdings in ihren äußeren Charakteren auffallend überein; das molgulidenartige Aeußere ist so charakteristisch, daß man vielleicht an eine Identität beider Arten glauben könnte. Vergleicht man aber die Diagnose von KUPFFER (1875) und die von LACAZE-DUTHIERS und DELAGE (1893), welch' letztere sich mit *Polycarpa comata* (ALD.) sehr eingehend beschäftigt haben, mit *Polycarpa libera* KIAER, so ergiebt sich ohne weiteres, daß es sich um 2 ganz verschiedene Arten handelt. Nur im Bau der Geschlechtsorgane zeigen beide Arten eine gewisse Aehnlichkeit. Tentakelzahl, Flimmerorgan, Kiemensack und Darm (Magenblindsack) weisen so wesentliche Unterschiede auf, daß an eine Identifizierung nicht gedacht werden kann. Dazu kommt die verschiedene geographische Verbreitung, denn *Polycarpa comata* (ALD.) ist eine auf die westeuropäischen Küsten (Nordsee, englische Küsten, Roscoff) beschränkte Art, die an der norwegischen Küste nicht vorkommt.

Die von HERDMAN (1892) nicht näher bestimmte *Polycarpa* entspricht vielleicht *Polycarpa libera*.

Polycarpa pomaria (Sav.)

Synonyma und Litteratur.

1816 *Cynthia pomaria*, Savigny, Mém. An. s. Vert., pars 2 v. 1 p. 96 u. p. 156 t 2 f. 1 u. t. 7 f. 2.
1875 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 216.
1886 *Cynthia pomaria*, Kükenthal & Weissenborn in: Jena. Z., v. 19 p. 783.
1880 *Styela pomaria*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 415.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1887 „ „ Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 106.
1886 *Polycarpa pomaria*, Herdman, First Rep. Fauna Liverp. Bay, p. 304.
1889 „ „ Herdman in: P. biol. Soc. Liverpool, v. 3 p. 254.
1889 „ „ Hoyle in: J. Linn. Soc., v. 20 p. 448.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 584.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 10 u. 13.
1893 „ „ Herdman in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 12 p. 444.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 59.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 8 t. 4 f. 27.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 11.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet., p. 448.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 47.
1844 *Cynthia tuberosa*, Mac Gillivray, Hist. Moll. An. Scotland, p. 311.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 37.
1867 „ „ Alder in: Rep. Brit. Ass., 36. Meet., p. 208.
1870 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17 p. 214 no. 108.
1877 *Polycarpa tuberosa*, Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 37 p. 261 t. 5 f. 3.
?1893 „ „ Lacaze-Duthiers & Delage in: Mém. prés. Ac. France, v. 45 no. 1 p. 205 t. 15.
?1848 *Cynthia coriacea*, Alder in: Tr. Tyneside Club, v. 1 p. 196.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 2 p. 375.
1868 „ „ Norman, Shetland Fin. Drdg. Rep., Part II in: Rep. Brit. Ass., p. 302.
1863 *Cynthia sulcatula*, Alder in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 162.
1863 *Cynthia granulata*, Alder in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 163.
?1870 *Cynthia scabriuscula*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17 p. 215.
1877 *Polycarpa varians*, Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 37 p. 259 t. 4 f. 9—12.
1883 „ „ Traustedt in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 482 t. 36 f. 21 u. 22 t. 37 f. 13.
1885 „ „ Roule in: Ann. Sci. nat., v. 20 p. 143 t. 1—4 f. 1—22.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 585.
?1893 „ „ Lacaze-Duthiers & Delage in: Mém. prés. Ac. France, v. 45 no. 1 p. 196 t. 12—14.
1899 „ „ Allen in: J. mar. biol. Ass., ser. 2 v. 5 no. 4 p. 392, 410, 416, 418, 422, 426 u. 430.
1883 *Polycarpa Mayeri*, Traustedt in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 483 t. 36 f. 23—25 t. 37 f. 10.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 585.
1885 *Stycla rustica* (part), Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 t. 20 f. 6 t. 21 f. 3.
?1885 *Phallusia* spec., Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 p. 164.

Diagnose.

Körper: von wechselnder Form, bald walzenförmig, bald stumpf-kegelförmig oder seitlich abgeplattet; Körperöffnungen etwa um die halbe Körperlänge von einander entfernt.

Cellulosemantel: zäh, lederartig, von mäßiger Dicke; Oberfläche grob gerunzelt, warzig oder höckerig, mit Fremdkörpern bedeckt.

Muskulatur: stark entwickelt.

Tentakel: 50—60.

Flimmerorgan: Schenkel spiralig eingerollt, Oeffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 4 Falten; Quergefäße 1.—4. Ordnung; Felder breiter als lang, mit etwa 10 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: eine kurze, offene Schlinge bildend; Oesophagus ziemlich lang, gekrümmt; Magen klein, länglich, allmählich in den Mitteldarm übergehend, äußerlich gestreift und mit einem Blindsack am Pylorusende; After stumpf gezähnelt.

Ich habe diese Art lediglich auf Grund zweier Litteraturstellen (Swederus 1887 und Jacobsohn 1892), an deren Zuverlässigkeit zu zweifeln ich keine Veranlassung habe, in diese Arbeit aufgenommen. Unter meinem arktischen Ascidienmaterial fand sich die Art nicht; es lagen mir nur einige Exemplare von Tromsö und von einigen anderen Punkten der norwegischen Küste vor. Diese Stücke sind durchgehends sehr stark gerunzelt, indem der Cellulosemantel höckerartige Aufwölbungen bildet. Die Oberfläche ist mit Muscheln, kleinen Steinchen und Kalkbryozoen bedeckt. Ein Exemplar zeichnet sich durch besondere Größe aus; es ist 6,7 cm lang, 4,4 cm hoch, und die Entfernung der Körperöffnungen von einander beträgt 2,7 cm.

Da die Art kaum als charakteristische arktische Form betrachtet werden kann, beschränke ich mich auf eine Zusammenstellung der Fundorte und einige Bemerkungen zur Synonymie.

Fundnotiz.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 3 Exemplare.

Kollektion „Noll“:

Trondhjemsfjord; 4 Exemplare.

„Museum Berlin“:

Nordsee (Möbius S.); Aegina (Hartmeyer S. 1901).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Tromsö (Kollektion Weber); 70° 55′ n. Br., 18° 38′ ö. L., 196 m (Bonnevie 1896); Lofoten (Sars 1870); Süd- und Westküste bis zu den Lofoten, oft in großer Menge auf Steinboden zusammen mit *A. obliqua*, 100—200 m (Kiaer 1893); Trondhjemsfjord (Kollektion Noll); Rödberg, 150 bis 250 Faden (Herdman 1893); Dyreholmen (Kükenthal & Weissenborn 1886); Bergen, auf *Geodia*, Fels- und Sandboden, 55—200 m (Hartmeyer 1901; Herdman 1893; Sars 1870); Hvidingsö (Hartmeyer 1901); Hardangerfjord (Traustedt 1880); Moster (Revsnaes), 9—15 Faden (Grieg 1887); Dröbak, auf Schwämmen, 50—120 Faden (Sars 1870).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, Steinboden (Jacobsohn 1892).

Bering-Meer: Cap Nunjamo (Bering-Straße), Steinboden mit Algen, 4—6 Faden (Swederus 1887).

Fär-Öer: (Traustedt 1880).

Irland: Isle of Man (Alder 1863); zwischen Calf Island und Port Erin, 20 Faden; Hilbre Island (Herdman 1889).

Schottische und englische Küsten: Shetland-Inseln (Dourie Voe) (Norman 1868); Aberdeen (Mac Gillivray 1844); Hebriden (Alder 1867); angesichts der schottischen Küste, feiner Sand, 50 Faden (Kupffer 1875); Northumberland und Durham; Seaham Harbour (Alder 1863); Cullercoats (Alder 1848 und 1863); NO. von Yarmouth, Sand, 12 Faden; vor Cromer, in der Nähe der Haddock-Bank, Sand, kleine Steine, 15 Faden (Kupffer 1875); Lulworth Cove (Alder 1863); Plymouth (Eddystone Grounds bis Star Point), sehr zahlreich, Kiesboden, selten feiner Sand (Allen 1899); Guernsey-Island (Alder 1863); Clyde Sea (Hoyle 1889); Nordküste von Anglesey-Island (Herdman 1889).

Französische Küsten: (Savigny 1816); Roscoff (Lacaze-Duthiers & Delage 1893).

Deutsche und dänische Küsten: Nordsee (Museum Berlin); w. von Hanstholmen, grauer, schlickiger Sand, 93 Faden (Kupffer 1875).

Mittelmeer: (Heller 1877); Provence, 30—100 m (Roule 1885); Golf von Neapel (Traustedt 1883); Aegina (Museum Berlin).

Polycarpa pomaria ist eine sehr weit verbreitete Art, die entsprechend ihrer weiten Verbreitung in ihren äußeren Charakteren ziemlich stark variiert. Ihr Hauptverbreitungsgebiet bilden das Mittelmeer und die nordwesteuropäischen Küsten, und sie ist allem Anschein nach aus der Subarktis in die Arktis eingewandert. Im Mittelmeer, sowohl im westlichen wie im östlichen, ist sie häufig, von den Küsten Großbritanniens kennen wir sie von sehr vielen Punkten; bemerkenswert ist dagegen ihre Seltenheit in den dänischen Gewässern. An der Süd- und Westküste Norwegens ist sie überall häufig und geht nördlich bis Tromsö. Dagegen sind die Angaben über ihr Vorkommen in der Arktis sehr spärlich. Sie wird nur aus dem weißen Meer und aus der Bering-Straße erwähnt. Das versprengte Vorkommen in der Bering-Straße ist besonders bemerkenswert. Vielleicht ist die Art von Tromsö längs der Murmanküste bis in das weiße Meer vorgedrungen und hat sich von hier an der sibirischen Küste entlang bis zur Bering-Straße verbreitet. Da das Gebiet zwischen dem Karischen Meer und der Bering-Straße in Bezug auf die Ascidien den am wenigsten erforschten Teil der Arktis darstellt, ist das Vorkommen von *P. pomaria* in diesem Gebiete nicht ausgeschlossen. Im atlantischen Teil des Nordpolarmeeres dürfte die Art dagegen fehlen.

Die Art lebt vorzugsweise auf Stein- oder Kiesboden, manchmal auch auf Sandboden, nicht selten auf Schwämmen. Die Tiefe ist meist beträchtlich; sie schwankt zwischen 15 m und 450 m.

Erörterung.

Die Synonymiefrage dieser Art, die ziemlich verwickelt ist, will ich nur kurz berühren, da ich dieselbe noch nicht für abgeschlossen halte. Es kommt mir vornehmlich darauf an, einige eigene Untersuchungen über diese Art hier mitzuteilen. In der Liste der Synonyma habe ich eine ansehnliche Zahl verschiedener Artnamen auf Savigny's *Cynthia pomaria* zurückgeführt. Zweifellos handelt es sich bei allen diesen als Synonyma angeführten Namen um einen Formenkreis sehr nahe verwandter Arten, deren artliche Trennung, soweit ich es nach meinen Untersuchungen beurteilen kann, mir aber nicht durchführbar erscheint. Heller (1877) und Kiaer (1893), teilweise auch Roule (1885), die sich in erster Linie mit dieser Art beschäftigt haben, sind der Ansicht, daß die in Frage kommenden Arten, von denen wir teilweise nur ganz kurze und ungenügende Beschreibungen besitzen, nur Varietäten eines großen Formenkreises sind und demnach als Synonyma zu betrachten seien. Lacaze-Duthiers und Delage (1893), die sich neuerdings auch mit diesem Formenkreis beschäftigt, glauben dagegen 2 Arten unterscheiden zu sollen, *P. varians* Hell. und *P. tuberosa* (Mc Gillivray), die, wie sie selbst zugeben, allerdings sehr nahe verwandt sind. Da ich die betreffenden Arten nicht selbst gesehen, möchte ich mir an der Artberechtigung derselben keinen Zweifel erlauben und verweise betreffs aller Einzelheiten auf die erwähnte Arbeit. Ich will nur darauf hinweisen, daß die beiden französischen Forscher keine ihrer Arten auf Savigny's *pomaria* zurückführen, die ebenfalls nach ihrem Autor an den französischen Küsten vorkommt; ebenso halten sie es für unsicher, ob die von Kupffer (1875) als *C. pomaria* Sav. beschriebene Art identisch mit ihrer *P. varians* ist.

Was meine Untersuchungen über diese Art anbetrifft, so beschränken sie sich auf den Vergleich von Mittelmeerstücken, die ich selbst bei Aegina gesammelt habe, und auf Exemplare von verschiedenen Punkten der norwegischen Küste und aus der Nordsee. Erstere entsprechen zweifellos der von Heller, Traustedt und Roule als *Polycarpa varians* beschriebenen Art, letztere der *Polycarpa pomaria* bei Kupffer. Die innere Anatomie stimmt bei allen diesen Stücken in allen wesentlichen Punkten überein. Die äußeren Unterschiede sind dagegen nur als ein Ausdruck der großen Variabilität dieser Art aufzufassen. Die nordischen

Exemplare unterscheiden sich von der Mittelmeerform besonders durch die Beschaffenheit der Körperoberfläche, die bei ersteren zahlreiche buckelartige Erhebungen und Höcker besitzt (*C. tuberosa* M'Gillivray!), bei letzteren nur einfach gerunzelt ist. Andrerseits hat Herdman (1893) englische und norwegische Exemplare mit einander verglichen und keinen Unterschied gefunden, der eine artliche Trennung beider rechtfertigen könnte. Ich halte es deshalb für das Richtigste, diesen ganzen Formenkreis zu einer Art zu vereinigen und diese auf Savigny's *C. pomaria* zurückzuführen. Roule (1885) hält es auch betreffs *P. varians* für wahrscheinlich, daß dieselbe mit Savigny's Art identisch ist. Als Synonyma möchte ich auch die von Alder beschriebenen Arten *C. sulcatula* und *C. granulata* betrachten, vielleicht auch seine *C. coriacea*. Die Identifizierung letzterer Art mit *P. pomaria* kann aber nur als sehr unsicher gelten, da Alder & Hancock eigens erwähnen, daß die Oeffnungen bei dieser Art beide terminal liegen. Nach Jacobsohn handelt es sich bei der von Wagner (1885, t. 20 f. 6 u. t. 21 f. 3) als *Styela rustica* juv. abgebildeten Form um *Polycarpa pomaria* (Sav.); ebenso soll *Phallusia* spec. (p. 164) dieser Art entsprechen. Für diese Angaben muß ich Jacobsohn die Verantwortung überlassen.

Polycarpa mayeri Traust. ist, worauf von anderen Autoren bereits hingewiesen, nur eine Jugendform von *P. varians*.

Cynthia scabriuscula Sars (1870) ist sehr wahrscheinlich identisch mit *P. pomaria*, wie auch Kiaer (1893) vermutet.

Gattung: ***Dendrodoa***, M'Leay, 1824.

Körper: kugelig bis cylindrisch.

Körperöffnungen: am Vorderende, 4-lappig.

Kiemensack: mit 4 Falten jederseits, die aber mehr oder weniger rudimentär sind und bis auf die erste Falte jederseits ganz verschwinden können; intermediäre innere Längsgefäße fehlend oder vorhanden.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: linksseitig, Magen mit Längsfalten und Pylorusblindsack; After mit glattem, zweilippigen Rande.

Geschlechtsorgane: nur rechtsseitig, eine baumartig verzweigte, basal zusammenhängende zwittrige Gonade oder ein unverzweigtes, langgestrecktes Organ, das durch seitliche Einschnürungen in einzelne Abschnitte sich gliedert.

Die Gattung *Dendrodoa* mit der typischen Art *D. glandaria* wurde von Mac Leay für eine Ascidie geschaffen, die in einem Exemplar während der zweiten Reise von Kapt. Parry (1821—23) im Fox-Kanal bei der Winter-Insel von Griffiths gesammelt worden war. Die Gattung wurde auf Grund der nur rechtsseitig (bei Mac Leay linksseitig!) entwickelten, ein baumartig verzweigtes, basal zusammenhängendes Organ bildenden Gonade aufgestellt. Die von Mac Leay gegebene Beschreibung nebst Abbildungen ist für den damaligen Stand der Wissenschaft ganz vorzüglich zu nennen und bedeutet einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnisse vom inneren Bau der Ascidien. Erst im Jahre 1882 findet sich die Gattung *Dendrodoa* zum ersten Male wieder in der Litteratur erwähnt. Herdman (Chall. Rep.) äußert bei einer Kritik der Gattungen der *Styelinae* die Ansicht, daß *Dendrodoa* nicht aufrecht erhalten werden könne, sondern in die Gattung *Styela* aufzunehmen sei, da die Ausbildung der Geschlechtsorgane unter den Arten dieser letzteren Gattung mannigfachen Variationen unterworfen sei. Im Jahre 1891 wird die Gattung von demselben Autor jedoch wieder als zu Recht bestehend anerkannt. Im Jahre 1893 beschäftigen sich zwei Autoren mit der Gattung, Herdman und Kiaer. Auf diese Arbeiten wird noch zurückzukommen sein; hier interessiert nur, daß beide Autoren die Gattung *Dendrodoa* nicht aufrecht erhalten, sondern die von ihnen behandelten Arten der Gattung *Styela* zuteilen. Im Jahre 1899 wurden von Ritter und von mir eine Anzahl

neuer Arten beschrieben, welche unzweifelhaft der Gattung *Dendrodoa* im Sinne von Mac Leay zuzurechnen sind, und in beiden Arbeiten auf die Berechtigung dieser Gattung hingewiesen. Meine weiteren Untersuchungen über diese Gattung haben nur dazu beigetragen, diese Ansicht auch weiterhin zu vertreten. Es hat sich herausgestellt, daß eine Anzahl älterer, zum Teil unsicherer Arten, welche von ihren Autoren verschiedenen Gattungen zugeteilt waren, ebenfalls der Gattung *Dendrodoa* zugehören, sodaß die Zahl der in dieser Arbeit in der Gattung aufgenommenen Arten die stattliche Höhe von 8 bezw. 9 erreicht hat. Alle diese Arten bilden innerhalb der *Styelidae* eine durch eine Reihe einheitlicher Merkmale scharf charakterisierte natürliche Gruppe, die zweifellos den Wert einer besonderen Gattung besitzt. Verwandtschaftlich steht diese Gruppe der Gattung *Styelopsis* viel näher als allen übrigen Gattungen der Familie.

Die hohe systematische Bedeutung, die innerhalb der Familie *Styelidae* dem Bau der Geschlechtsorgane zukommt, kann um so weniger abgeleugnet werden, als die Mehrzahl der Gattungen in erster Linie auf Grund dieses Organes aufgestellt worden ist, und auch neuerdings Michaelsen, wie mir scheint in glücklichster Weise, das gleiche Einteilungsprinzip zur Aufstellung eines natürlichen Systems der nächstverwandten Polyzoiden in Anwendung gebracht hat. Der wichtigste Gattungscharakter, der auch für Mac Leay bei Aufstellung seiner neuen Gattung maßgebend war, ist, wie schon erwähnt, Bau und Lage der Gonade. Sehen wir von dem Bau dieses Organes zunächst ab, so teilt die Gattung *Dendrodoa* innerhalb der großen Gruppe der Styeliden die Eigentümlichkeit einer nur rechtsseitig vorhandenen Gonade nur noch mit der Gattung *Styelopsis*. Wenn Herdman darauf hinweist, daß die Geschlechtsorgane innerhalb der Gattung *Styela* so beträchtlichen Variationen unterworfen seien, daß sich die Gattung *Dendrodoa* aus diesem Grunde nicht aufrecht erhalten ließe, so scheint mir der genannte Autor doch den Unterschied zwischen der nur rechtsseitig vorhandenen Gonade der Gattung *Dendrodoa* einerseits und den stets beiderseits, wenn auch in wechselnder Zahl, Anordnung und Ausbildung vorhandenen Gonaden der Gattung *Styela* andrerseits unterschätzt zu haben. Es kommen aber noch eine Reihe anderer Charaktere hinzu, die mir die Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* als eine natürliche Gruppe erscheinen lassen.

Zunächst ist es der Bau des Kiemensackes, der im Vergleich mit den Arten der Gattung *Styela* in der Ausbildung der Falten eine wesentliche Vereinfachung zeigt. Bei den Arten der Gattung *Dendrodoa* läßt sich diese Rückbildung der Falten ausgezeichnet verfolgen. Was zunächst die einzelnen Falten anbetrifft, so ist die erste Falte jederseits stets die am besten entwickelte; sie trägt die größte Anzahl innerer Längsgefäße und fehlt bei keiner Art der Gattung *Dendrodoa*. An zweiter Stelle folgt die dritte Falte, die in der Regel auch noch gut ausgebildet ist und eine Anzahl (4—8) innerer Längsgefäße trägt. Bei der vierten Falte macht sich bereits in höherem Maße eine Rückbildung bemerkbar, und bei der zweiten Falte endlich ist dieser Rückbildungsprozeß noch weiter vorgeschritten. Bemerkenswert ist, daß die Rückbildung der zweiten Falte auf der linken Seite stets stärker ausgeprägt ist als auf der rechten, indem dort die Anzahl der inneren Längsgefäße eine geringere ist. Dieser Rückbildungsprozeß tritt nun in der Weise ein, daß keine echte Faltenbildung mehr zu stande kommt, indem an Stelle der Falte nur noch eine schwache Aufwölbung der Wand des Kiemensackes nachzuweisen ist, auf der eine Anzahl innerer Längsgefäße verlaufen, oder daß auch diese Aufwölbung verschwindet und an Stelle der Falte nur noch eine Gruppe dicht neben einander verlaufender innerer Längsgefäße vorhanden ist, deren Zahl bis auf zwei herabsinken kann. Die Vereinfachung im Bau des Kiemensackes besteht aber nicht nur in der Rückbildung der Falten, sondern auch in der geringen Anzahl der zwischen den Falten verlaufenden intermediären inneren Längsgefäße, deren Zahl in keinem Falle mehr als 4 beträgt und die gelegentlich überhaupt fehlen können [*D. lineata* (Traust.)]. Im einzelnen gestalten sich die Verhältnisse bei den verschiedenen Arten nun folgendermaßen. Alle 4 Falten deutlich ausgebildet und eine verhältnismäßig große Anzahl intermediärer innerer Längsgefäße finden sich

bei *D. aggregata* (RATHKE), *D. tuberculata* RITT. und *D. adolphi* (KUPFF.). Bei ersterer beträgt die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 45. Eine wesentliche Vereinfachung zeigt bereits der Kiemensack von *D. kükenthali* HARTMR. Bei dieser ist die zweite Falte stark rudimentär geworden, und gewöhnlich verläuft nur ein intermediäres inneres Längsgefäß zwischen den Falten; die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte beträgt etwa 28. Aehnliche Verhältnisse wie *D. kükenthali* HARTMR. weist auch *D. subpedunculata* RITT. auf. Bei *D. lineata* (TRAUST.) ist der Rückbildungsprozeß dagegen noch erheblicher geworden. Die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte beträgt bei dieser Art nur noch etwa 23, und die intermediären inneren Längsgefäße zwischen den Falten fehlen fast immer. Den höchsten Grad der Ausbildung hat dieser Rückbildungsprozeß aber bei *D. uniplicata* (BONNEVIE) erfahren. Bei dieser Art ist, wie der Name besagt, nur noch die erste Falte jederseits erhalten geblieben, wenn auch die verhältnismäßig große Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte immerhin Beachtung verdient. Diese Art wird nun besonders dadurch interessant, daß sie sich im Bau des Kiemensackes unmittelbar an *Styelopsis grossularia* (BENED.), und zwar an die Solitärform anschließt, bei welcher die Rückbildung der Falten noch einen Schritt weiter gegangen ist, indem nur noch rechtsseitig die erste Falte zur Ausbildung gelangt ist. [Näheres bei *Dendrodoa uniplicata* (BONNEVIE) sowie bei *Styelopsis grossularia* (BENED.).] Die Arten der Gattung *Dendrodoa* zeigen also im Bau des Kiemensackes eine Anzahl gemeinsamer Charaktere und gleichzeitig läßt sich innerhalb der Gattung ein allmählicher Rückbildungsprozeß dieser Charaktere verfolgen. Diese allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Kiemensackes finden ihre Ergänzung durch Einzelheiten, die bei jeder Art mitgeteilt werden.

Als weiteres Gattungsmerkmal kommt der Darm in Betracht. Bei allen Arten der Gattung *Dendrodoa* und *Styelopsis* trägt der Magen am Pylorus einen ansehnlichen Blindsack, und der After ist im Gegensatz zu den meisten Arten der Gattung *Styela* glattrandig.

Bei diesen unverkennbaren nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* könnte es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, innerhalb der Familie der Styeliden die Arten mit nur rechtsseitig vorhandener Gonade in einer Gattung zu vereinigen. Es erscheint mir aber zweckmäßig, die beiden Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* vorläufig nebeneinander bestehen zu lassen, aus Gründen, die ich weiter unten bei *Dendrodoa uniplicata* (BONNEVIE) anführen werde. Nur möchte ich an dieser Stelle nochmals betonen, daß die Formen mit rechtsseitiger Gonade innerhalb der Styeliden eine durchaus natürliche Gruppe bilden, deren Wert durch einen bezw. zwei Gattungsnamen zum Ausdruck gebracht werden muß. Biologisch interessant sind beide Gattungen dadurch, daß für einzelne Arten Brutpflege nachgewiesen ist.

Dendrodoa ist eine der Arktis eigentümliche Gattung und gehört gleichzeitig zu den charakteristischsten arktischen Gattungen. Die Zahl der bekannten Arten beträgt 8; dazu kommt eine Varietät. Von diesen 8 Arten müssen 2 vorläufig als unsichere Arten gelten, *D. adolphi* (KUPFF.) und *D. arctica* (SWED.).

Da mir von der Mehrzahl der Arten ein reiches Material aus allen arktischen Meeren vorlag, hatte ich Gelegenheit, die Gattung besonders eingehend zu studieren und vor allem die außerordentlich große äußere Variabilität der typischen Art der Gattung, *D. aggregata* (RATHKE), an zahlreichen Beispielen feststellen zu können. Ich gebe zunächst einen Bestimmungsschlüssel und werde dann die einzelnen Arten behandeln.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Dendrodoa* M'LEAY.

Körper gestielt; der Stiel annähernd von Körperlänge . . . . . *D. arctica* (SWED.)

Körper ungestielt oder höchstens an der Basis stielartig verschmälert 1

1	Gonade ein baumartig verzweigtes Organ, wenigstens aus zwei Aesten bestehend	2
	Gonade ein unverzweigtes, langgestrecktes Organ	3
2	Alle Falten des Kiemensackes gut ausgebildet	4
	Die Falten des Kiemensackes mehr oder weniger rudimentär	5
4	Gonade 3-ästig	*D. adolphi* (Kupff.)
	Gonade in der Regel 5-ästig	6
6	Magen äußerlich längsgefurcht; die Oberfläche des Cellulosemantels meist nur in ihrem hinteren Abschnitt längs- und quergerunzelt	*D. aggregata* (Rathke)
	Magen äußerlich glatt; die Oberfläche in ganzer Ausdehnung mit buckelartigen Erhebungen bedeckt	*D. tuberculata* Ritt.
3	etwa 60 Tentakel, Flimmerorgan halbkreisförmig	*D. uniplicata* (Bonnevie)
	etwa 20 Tentakel, Flimmerorgan hufeisenförmig	*D. uniplicata* var. *minuta* (Bonnevie)
5	Magen äußerlich glatt	*D. subpedunculata* Ritt.
	Magen äußerlich längsgefurcht	7
7	Gonade 4-ästig, Oberfläche mit Längsleisten	*D. lineata* (Traust.)
	Gonade 2- oder 3-ästig, Oberfläche mit feinen Querrunzeln	*D. kükenthali* Hartmr.

Dendrodoa aggregata (Rathke)

Synonyma und Litteratur.

(Taf. V, Fig. 8.)

?1780 *Ascidia tuberculum*, juv., Fabricius, Fauna Groenl., p. 332 no. 321.
1879 *Halocynthia tuberculum*, Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 148.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 pars 3 p. 269.
1901 *Cynthia tuberculum (carnea)*, Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1806 *Ascidia aggregata* (part.), Rathke in: Müller, Zool. Dan., v. 4 p. 11 t. 130 f. 2.
1856 *Cynthia aggregata*, Mac Andrew in: Ann. nat. Hist., ser. 2 v. 17 p. 378.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 65.
?1878 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 35 p. 43 t. 5 f. 6.
1893 *Styela aggregata*, Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 94 t. 2 f. 14—19.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 9.
1824 *Dendrodoa glandaria*, M'Leay in: Tr. Linn. Soc., v. 14 p. 547 t. 20.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 577.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Anz., v. 22 no. 590 p. 268.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 484 f. F t. 22 f. 4 t. 23 f. 6 u. 10.
1850 *Ascidia carnea*, juv., Agassiz in: P. Amer. Ass, p. 159.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 25 t. 24 f. 334 u. 335.
1871 *Cynthia carnea*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 94 f. 7—9.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 213.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 340 u. 363.
1873 „ „ Verrill in: Rep. U. S. Fish. Comm., C's Rep. 1871/72, p. 701 t. 33 f. 247 u. 248.
1874 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7 p. 413 u. 504.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, Kap. 15 p. 396.
1851 *Ascidia patula*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 157.
?1852 *Cynthia gutta*, juv., Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 231.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 19.
1870 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 2 v. 49 p. 424.
1867 *Cynthia placenta* (part.), juv., Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 19 t. 23 f. 322.
1870 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 2 v. 49 p. 424.
1876 *Cynthia rustica*, Norman in: P. R. Soc. London, v. 25 no. 173 p. 186.
1892 *Styela rustica*, Herdman in: Tr. P. biol. Soc. Liverpool, v. 6 p. 91.

1893 *Styela rustica,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 24 p. 431 t. 36 f. 1.
?1887 *Styela gyrosa,* (err., non Heller 1877!), Aurivillius in: Vega Exp., v. 4.

Diagnose.

Körper: kugelig, keulenförmig oder cylindrisch.

Cellulosemantel: an der Basis längs- und quergerunzelt, am Vorderende meist mehr oder weniger glatt.

Tentakel: etwa 25.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach vorn und etwas nach links gewandt.

Kiemensack: alle Falten ausgebildet, zwischen den Falten 2—3 intermediäre innere Längsgefäße, Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 45, die größten Felder mit 12—16 Kiemenspalten.

Darm: sehr lang, Magen stark verlängert, rechtwinklig geknickt, unmerklich in den Mitteldarm übergehend, äußerlich längsgefurcht.

Gonade: in der Regel 5-ästig.

Dendrodoa aggregata (Rathke) (*D. glandaria* M'Leay) ist die typische Art der Gattung, auf welche hin letztere von Mac Leay (1824) aufgestellt wurde. Bis vor wenigen Jahren blieb *D. aggregata* die einzige bekannte Art ihrer Gattung. Abgesehen von der von Mac Leay gegebenen Beschreibung, die für den damaligen Stand der Wissenschaft ganz vorzüglich zu nennen ist, ist die Art von Kiaer (1893), Herdman (1893) und von mir (1899) nachuntersucht worden. Alle drei Autoren haben eingehende Beschreibungen geliefert, sodaß wir über die Anatomie der Art gut unterrichtet sind und nur weniges hinzuzufügen ist, das sich in erster Linie auf die äußere Variabilität derselben bezieht. Zur richtigen Beurteilung der Variabilität dieser Art ist es wichtig, festzustellen, daß die norwegische, als *Dendrodoa* (*Styela*) *aggregata* (Rathke) beschriebene Art, sowie die hocharktische *Dendrodoa glandaria* Mac Leay artlich nicht verschieden sind. Kiaer war nicht in der Lage, die Identität beider Formen festzustellen, da ihm nur norwegische Exemplare vorlagen, doch hält er es für ziemlich sicher, daß seine Art mit *D. glandaria* M'Leay identisch ist. Herdman (1893) dagegen, welcher norwegische Exemplare mit grönländischen vergleichen konnte, überzeugte sich, daß beide derselben Art angehörten und zu demselben Ergebnis gelangte ich auf Grund eines reichen Vergleichsmateriales aus dem arktischen Nordamerika, von Grönland, Island, Spitzbergen, Norwegen und aus dem Karischen Meer. Diese Thatsache ist aber auch wichtig für die Frage der Synonymie und des ältesten dieser Art zukommenden Speciesnamens, die weiter unten behandelt werden soll.

Die erste Beschreibung, durch welche die Art hinreichend gekennzeichnet wird, hat uns, wie schon erwähnt, Mac Leay gegeben. Sein einziges Exemplar stammte von der Winter-Insel (Fox-Kanal). Seine Beschreibung enthält einige Angaben, die entweder auf einem Beobachtungsfehler oder auf ungenauer Ausdrucksweise beruhen, da sie den Thatsachen nicht entsprechen. Es ist notwendig, diese Angaben auf ihren Wert hin zu prüfen, da sie Ritter Veranlassung gegeben haben, eine nahe verwandte Form aus dem Bering-Meer unter dem Namen *Dendrodoa tuberculata* zu beschreiben (vgl. das Nähere bei dieser Art). Vom Flimmerorgan seiner Art sagt Mac Leay nämlich: „Anterior nervous tubercle with many spirals" und vom Pharynx, womit aller Wahrscheinlichkeit nach die Einmündungsstelle des Oesophagus in den Kiemensack gemeint ist: „situated at the bottom of the cavity of the body". Ferner soll die Zahl der intermediären inneren Längsgefäße zwischen den Falten je 2 betragen. Ritter hat nun gefunden, daß bei seiner Art das Flimmerorgan hufeisenförmig ist, daß der Oesophagus auf der Dorsalseite des Kiemensackes einmündet und daß die Zahl der intermediären inneren Längsgefäße 3, gelegentlich auch 4 beträgt. Diese drei Unterschiede nebst einigen äußeren Charakteren haben ihn zur Aufstellung einer neuen Art veranlaßt. Nun finden sich

aber alle diese von RITTER für seine neue Art geltend gemachten Unterschiede auch bei allen von mir untersuchten Exemplaren der typischen *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) von den verschiedensten Fundorten. Das Flimmerorgan ist in jedem Falle hufeisenförmig, und der Oesophagus mündet an der Dorsalseite des Kiemensackes ein, zwei Charaktere, die nicht nur für *D. aggregata* (RATHKE) Gültigkeit haben, sondern bei allen Arten der Gattung *Dendrodoa* wiederkehren und demnach als Gattungscharaktere angesehen werden können. Was die Zahl der intermediären inneren Längsgefäße anbetrifft, so ist sie einigen Schwankungen unterworfen. Ihre Zahl liefert zwar innerhalb der Gattung einen brauchbaren Speciescharakter, da sie größer ist als bei allen übrigen Arten, bei den einzelnen Individuen dagegen variiert sie zwischen 2 und 4. Fällt demnach der mit Bezug auf die Zahl der intermediären inneren Längsgefäße geltend gemachte Unterschied von vornherein fort, so bliebe nur noch das Flimmerorgan und die Lage der Einmündungsstelle des Oesophagus übrig. Ich kann mich aber nicht der Ueberzeugung verschließen, daß es sich in beiden Fällen zum wenigsten um eine unklare Ausdrucksweise, wenn nicht um einen Beobachtungsfehler handelt, da es höchst unwahrscheinlich ist, daß sich bei der von MAC LEAY beschriebenen Art, die sonst in allen Punkten mit der typischen *D. aggregata* übereinstimmt, zwei Charaktere finden sollten, die von dem normalen Verhalten bei allen übrigen Arten der Gattung abweichen. Endlich spricht hierfür auch der Umstand, daß ich auch eine Anzahl Exemplare aus der Baffins-Bay und der Davis-Straße, also aus Meergebieten, die mit dem Fox-Kanal eine geographische Einheit bilden, untersuchen konnte und auch bei diesen Exemplaren sich keine Abweichung von dem normalen Verhalten der Art feststellen ließ. Inwieweit diese Thatsachen mit der Aufrechterhaltung der RITTER'schen Art in Einklang zu bringen sind, darüber bitte ich bei letzterer nachzulesen.

Aeußeres.

Ehe ich die Synonymie der Art erörtere, möchte ich noch einige äußere Charaktere und ihre Variabilität kurz berühren.

Hinsichtlich der Körperform kann man zwei Haupttypen unterscheiden, die im wesentlichen davon abhängen, ob die Tiere einzeln bleiben oder sich zu mehreren oder in großen Klumpen nebeneinander ansiedeln. Der Körper ist bald gedrungen-eiförmig, bald keulenförmig, indem das Vorderende keulenartig angeschwollen ist, das Hinterende sich verschmälert und gelegentlich zu einem Stiel sich verjüngt, bald wieder hoch, schlank, cylindrisch. Die Keulenform überwiegt bei den einzeln bleibenden Individuen, die Cylinderform bei den aggregierten. Die jungen Tiere sind in der Regel kugelrund. Die aggregierte Form findet sich sehr häufig an der norwegischen Küste und auch bei Spitzbergen in Form großer Klumpen, die aus 12 und mehr (HERDMAN) bis zu 20 und 30 (RATHKE) Individuen bestehen. Von der Insel Ingö (Hammerfest-Sund) liegt mir unter der Ausbeute der „Olga" ein großer Klumpen vor, der aus über 40 Exemplaren von *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) besteht, die mit mehreren Exemplaren von *Aseidia obliqua* ALD. eng verwachsen sind. Sehr häufig siedeln sich die jungen Individuen auf den erwachsenen Tieren an. Unter dem Material aus den übrigen arktischen Meeren (Grönland, Island, Karisches Meer u. a.) fand sich die aggregierte Form nicht vor; es waren durchweg einzelne Exemplare, die nur vereinzelt zu zweien oder dreien an der Basis zusammenhingen.

Die gleichen Unterschiede wie die Körperform weist auch der Cellulosemantel auf. In der Regel besitzt seine Oberfläche eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Runzelung. Am Vorderende sind die Runzeln meist weniger stark ausgeprägt als am Hinterende; hier bilden sie dann meist ein System ziemlich regelmäßig verlaufender Quer- und Längsrunzeln, sodaß dieser Teil der Oberfläche quadratisch gefeldert erscheint. Häufig verschwinden die Runzeln am Vorderende fast ganz, der Mantel ist fast glatt und durchscheinend. Im Umkreis der Körperöffnungen lassen sich stets wulstartige Verdickungen nachweisen. Von diesem normalen Verhalten finden sich nun Abweichungen nach beiden Richtungen. In dem einen

Falle ist die Runzelung stärker ausgebildet. Die durch die Längs- und Querrunzeln gebildeten Felder nehmen die Form von rundlichen Warzen oder Tuberkeln an, die sich gleichmäßig über die ganze Oberfläche verteilen. Der Cellulosemantel nimmt eine dunklere Farbe an und ist ganz undurchsichtig. Solche Stücke liegen mir von der Hoffnungs-Insel in einem Exemplar und von der Murmanküste in einer Anzahl aggregierter Exemplare vor. Auch die Fußnote bei KIAER (1893 p. 50) dürfte sich auf Stücke dieser Art beziehen. Im extremsten Falle erreicht die Runzelung dann eine Ausbildung, wie sie für *D. tuberculata* RITT. charakteristisch ist. In dem anderen Falle verschwinden die Runzeln fast vollständig, sodaß die Oberfläche fast ganz glatt erscheint, der Cellulosemantel wird dünn und durchscheinend, sodaß man die verzweigte Gonade sowie den Darmkanal durchschimmern sieht. Solche Exemplare habe ich von Spitzbergen, aus dem Karischen Meer und auch von Grönland gesehen, doch bilden sie immerhin nur eine Ausnahme. Nicht selten sind die Tiere mit Bryozoenstöckchen (besonders *Gemellaria loricata* und *Menipea ternata*) dicht bedeckt.

Die Größe ist sehr wechselnd, sodaß sich Durchnittsmaße (vgl. KIAER 1893) nur schwer angeben lassen. Die durchschnittliche Länge dürfte 3—4 cm nicht überschreiten.

Die Farbe der in Alkohol konservierten Tiere ist meist gelblichbraun; die stark runzeligen Stücke sind dunkler, graubraun oder rotbraun.

Sehr abweichend in ihrem Aeußeren sind eine Anzahl Exemplare, die von RÖMER & SCHAUDINN an der Westseite der Bären-Insel gesammelt wurden, sodaß ich anfangs im Zweifel war, ob ich es mit derselben Art zu thun hatte. Der Körper ist bei diesen Stücken außerordentlich verlängert, sodaß dieselben eine Länge von 6—7 cm bei einer Höhe von nur 1,6 cm erreichen; die Basis verjüngt sich bei den meisten Exemplaren zu einem stielartigen Anhang. Der Cellulosemantel ist ganz undurchsichtig und sehr stark gerunzelt; besonders fallen bei einigen Exemplaren die wulstartigen Längsrunzeln auf. Die Oberfläche des Cellulosemantels ist zum großen Teil mit Hydroidpolypen, Kalkbryozoen, Schalenfragmenten und kleinen Steinchen dicht bedeckt. Der Innenkörper ist verhältnismäßig dick und chokoladebraun gefärbt.

Innere Organisation.

Was die innere Organisation anbetrifft, so kann ich mich auf wenige Bemerkungen beschränken, die in der Hauptsache die Speciesmerkmale betreffen, da dieselbe in den älteren Diagnosen bereits erschöpfend behandelt ist.

Unter allen Arten der Gattung *Dendrodoa* ist die Reduktion der Falten des Kiemensackes am wenigsten weit vorgeschritten. Was die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten anbetrifft, so folgt auch hier wie bei allen anderen Arten auf die erste die dritte Falte, während die zweite Falte annähernd die gleiche Zahl von inneren Längsgefäßen wie die vierte Falte besitzt. Intermediäre innere Längsgefäße finden sich zwischen allen Falten wie auch zwischen Dorsalfalte und erster, bezw. Endostyl und vierter Falte. Ihre Zahl ist aber variabel, beträgt in der Regel 2—3 oder auch 4 (HERDMAN). Die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte beträgt durchschnittlich etwa 45, ist also wesentlich größer als bei den anderen Arten. Zur weiteren Orientierung lasse ich noch zwei Schemata folgen, das erste ist von mir, das zweite von KIAER aufgestellt. Sie mögen als Beweis für die immerhin ziemlich beträchtliche Variabilität gelten, denen die Verteilung und Zahl der inneren Längsgefäße bei dieser Art unterworfen ist:

1—2, (ca. 20) 2—3, (6) 3, (8) 3, (4) 1—2.

2—3, (12—15) 2—3, (4—5) 2—3, (6—8) 2—3, (4) 2—3.

Der Darm ist außerordentlich lang; charakteristisch ist der lange, rechtwinklig geknickte, äußerlich längsgefurchte Magen, der ganz unmerklich in den Mitteldarm übergeht.

Die Gonade besteht in der Regel aus 5 Aesten, die wie gewöhnlich basal zusammenhängen; ganz gelegentlich reduziert sich die Zahl der Aeste auf 4, in einem anderen Falle dagegen wurden 7 Aeste gezählt. Doch ließ sich ohne weiteres erkennen, daß die beiden accessorischen Aeste Nebenäste von je einem Hauptaste darstellten. Die Norm ist jedenfalls die Fünfzahl.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents" 1879/80 und 1882/83:

72° n. Br., 32° ö. L., 140 Faden; mehrere Exemplare.

74° 0′ 2″ n. Br., 25° 49′ 51″ ö. L., 240 Faden; 2 Exemplare, eins davon mit jungen Tieren bedeckt.

77° n. Br., 45° 30′ ö. L., 110 Faden; 5 Exemplare.

Matotschkin-Scharr (Nowaja Semlja); 2 große Exemplare.

Expedition „Varna" 1882/83:

Karisches Meer, 71° 20′ n. Br., 63° 38′ ö. L. (Ausgang der Baidarata-Bay), 75 Faden; 2 lange, cylindrische Exemplare, eins davon mit zahlreichen jungen Tieren bedeckt.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; zahlreiche, bis 7 cm lange, stark runzlige Exemplare; außerdem viele junge Individuen.

Station 6. Stor-Fjord, Nähe des Changing-Point am Eingang in die Ginevra-Bay, 105—110 m; 2 Exemplare.

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; 3 Exemplare.

Station 15. Hinlopen-Straße, Südmündung bei der Behm-Insel, 80 m; zahlreiche, äußerlich stark variierende Exemplare.

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, Ostseite, 75 m; 2 Exemplare.

Station 33. König-Karls-Land, Bremer Sund, 105 m; ein Exemplar.

Station 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, 66 m; ein Exemplar.

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m;

Station 46. Unicorn-Bay, vor dem östlichen Eingang in den Helis-Sund, 60 m;

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m;

von allen 3 Stationen eine große Zahl von aggregierten und einzelnen Exemplaren, die in ihren äußeren Charakteren (Körperform und Oberfläche) stark variieren.

Station 50. Hoffnungs-Insel, 11 Seemeilen südlich, 60 m; ein Exemplar mit stark gerunzelter Oberfläche.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; eine Anzahl aggregierter, eirunder Exemplare mit stark gerunzelter Oberfläche.

Kollektion „Verkrüzen" 1875 u. 1876:

Nördliches Finmarken, Varanger-Fjord; mehrere Exemplare.

Neu-Fundland; 6 teils eirunde, teils keulenförmige Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Davis-Straße: Dudley Diggs, 17 Faden; 6 keulenförmige oder cylindrische Exemplare, teilweise mit jungen Tieren besetzt; Cumberland-Sund (64° 56′ n. Br., 66° 18′ w. L.), 5—15 Faden; ein Exemplar (S. S. „Eclipse").

Davis-Straße: Erick Point, 60—100 Faden, ein junges Exemplar; Cumberland-Sund, 20 Faden; mehrere meist keulenförmige Exemplare; Cap Raper, 60 Faden; ein junges Exemplar (A. M. Rodger S.).

Disco-Bay, 45 Faden; zahlreiche, stark runzlige Exemplare (Phillips S.).

Disco-Insel, 45 Faden; Gruppe kleinerer Tiere mit fast glattem Mantel.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Island; mehrere kleine, runzlige Exemplare.

Ost-Spitzbergen (Bremer Expedition 1889); Grönland; Port Wladimir (Kapt. Horn).

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

65° 30′ n. Br., 55° 26′ w. L. und 63° 56′ n. Br., 53° 12′ w. L. (Davis-Straße) (Wandel S.); 2 kleine, kugelige Exemplare mit fast glatter Oberfläche.

Davis-Straße, 80 Faden (Holm S.).

Island.

Kollektion „Museum Bergen“:

Breisund, 100 m, eine große Gruppe aggregierter Individuen; Troldfjord-Sund; Nordkap, 3 kleine Exemplare.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Finvik (Tromsö); ein Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): (Museum Hamburg); Albrechts-Bai, 12 bis 13 Faden (Hartmeyer 1899); I. Waigatsch, 30 Faden (Aurivillius 1887); Großer Fjord, 105—110 m; W. Thymen-Straße, 38 m; Bismarck-Straße, 35 m; Unicorn-Bay, 60 m; Hinlopen-Straße, 80 m (Expedition „Helgoland“); (Westseite): Amsterdam-Insel, 40 m; Dänen-Insel (Kobbe-Bucht), 30 m; Südkap, 70 m (Expedition „Olga“); König-Karls-Land: 105 m; Nord-Ost-Land (Ostseite): 66 m; (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland“); Treurenberg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 60 m (Expedition „Helgoland“).

Bären-Insel: Westseite, 29 m (Expedition „Helgoland“).

Norwegen: Finmarken und Lofoten, 40—80 m (Sars 1858); Nordkap (Mac Andrew 1856; Herdman 1893); Varanger-Fjord (Kollektion Verkrüzen); zwischen Havø und Maasø, 50 Faden; 2½ Meilen östlich Sortvigen bei Hjelmsø, 75 Faden (Herdman 1891); Insel Ingö (Hammerfest-Sund), 180 m, steinig (Expedition „Olga“); Breisund, 100 m; Troldfjord-Sund (Museum Bergen); Tromsö (Museum Tromsö).

Murmanküste: 0—45 m (Expedition „Helgoland“); Port Wladimir (Museum Hamburg).

Barents-Meer: 110—240 Faden (Expedition „Willem Barents“).

Nowaja Semlja: Matotschkin-Scharr (Expedition „Willem Barents“).

Karisches Meer: Baidarata-Bay, 75 Faden (Expedition „Varna“).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Fox-Kanal (Winter-Insel) (Mac Leay 1824); Davis-Straße, von vielen Punkten, in Tiefen von 5—176 Faden (Norman 1876; Kollektion Thompson; Museum Kopenhagen).

Grönland: (Museum Hamburg).

Nordamerika (Ostküste): Labrador: Straße von Belle Isle, 40 Faden; Henley-Hafen, 10 bis 20 Faden; Cateau-Hafen, Long Island, 15 Faden (Packard 1867 u. 1891); Neu-Fundland (Kollektion Verkrüzen); zwischen Pictou Island und Cap Bear (Northumberland-Straße); 15 Meilen ssö. von Bonaventure Island, 50 Faden (Whiteaves 1901); Bay of Fundy, bis 109 Faden (Verrill 1873; Packard 1891); Casco-Bay, Steinboden, 8—95 Faden (Verrill 1873; Kingsley 1901); Grand Manan, 15—20 Faden (Verrill 1871); Golf von Maine, Steinboden, 60—150 Faden; Bänke von Cashe's Ledge, 90 Meilen südlich vor der Mündung des Penobscotflusses (Verrill 1874); Eastport, Maine, 10—50 Faden; East Quoddy Light, 80 Faden; Head-

Hafen, Campobello Insel, 100—120 Faden (Verrill 1871); Vineyard-Sund Gay Head), 10 Faden, felsig (Verrill 1873).

Island: (Museum Hamburg; Museum Kopenhagen).

Dendrodoa aggregata (Rathke) ist eine der charakteristischsten arktischen Ascidien und besitzt eine sehr weite Verbreitung. Auf Grund des mir vorliegenden Materials ist die Kenntnis von der geographischen Verbreitung dieser Art sehr erweitert worden. Die Art scheint überall sehr häufig zu sein, denn von den meisten Fundorten liegt eine größere Anzahl von Exemplaren vor. An der norwegischen Küste bilden die Lofoten ihre südlichste Verbreitungsgrenze. An der nordamerikanischen Ostküste verbreitet sie sich dagegen im Bereiche des kalten Labradorstromes ziemlich weit in das subarktische Gebiet hinein. Ihr Verbreitungsgebiet reicht nach Verrill (1879) von Cap Cod bis nach Grönland. Sie kommt nach demselben Autor sogar noch südlich von Cap Cod im Vineyard-Sund vor, sodaß sie von allen hocharktischen Arten diejenige wäre, die am weitesten südlich (fast bis zum 41° n. Br.) geht. Was ihre Verbreitung in der Arktis anbetrifft, kennen wir die Art aus dem arktisch-amerikanischen Archipel, von Grönland, Island, Spitzbergen, der Bären-Insel und dem arktischen Norwegen; nach Osten verbreitet sie sich weiter bis Nowaja Semlja und bis in das Karische Meer. Aus dem Sibirischen Eismeer liegen keine Angaben über das Vorkommen dieser Art vor. An der Ostküste von Grönland wird sie vielleicht durch eine gute Art, *Dendrodoa adolphi* (Kupff.), vertreten (s. dort). Im Bering-Meer scheint die Art zu fehlen; an ihre Stelle tritt die als geographische Art von der typischen *D. aggregata* (Rathke) unterschiedene *D. tuberculata* (Ritt.). Innerhalb des spitzbergenschen Gebietes ist die Art weit verbreitet. An der Ostküste ist sie in allen Fjorden und Straßen häufig; nördlich geht sie bis Cap Platen, östlich bis König-Karls-Land, und an der Westküste ist sie ebenfalls gefunden worden; nach Süden verbreitet sich die Art über die Hoffnungs- und Bären-Insel bis zu den Lofoten und scheint längs der ganzen Küste des arktischen Norwegens sehr gemein zu sein.

D. aggregata bevorzugt steinigen Boden, kommt aber auch auf Mud, Schlick, Kies, Lehm und selbst auf sandigem Boden vor. Die vertikale Verbreitung reicht von 16 bis 430 m.

Erörterung.

Die Synonymie von *Dendrodoa aggregata* (Rathke) bedarf in mancher Hinsicht einer Erörterung.

Als älteste Litteraturstelle, die eine sichere Identifizierung dieser Art gestattet, kommt die von Mac Leay (1824) beschriebene *Dendrodoa glandaria* in Betracht. In einer früheren Arbeit (1899) habe ich die Art daher auch unter diesem Namen aufgeführt und der Ansicht von Kiaer (1893), welcher dieselbe mit der *Ascidia aggregata* Rathke identifiziert hat, widersprochen, allerdings mit dem Vorbehalt, daß es sich bei der von Kiaer als *Styela aggregata* (Rathke) beschriebenen Form und *Dendrodoa glandaria* M'Leay vielleicht um zwei nahe verwandte, aber artlich verschiedene Formen handelt. Das reiche Vergleichsmaterial an norwegischen und arktischen Exemplaren gestattete mir, die Variabilität dieser Formen zu verfolgen und die Zugehörigkeit der norwegischen wie der arktischen Exemplare zu einer, bald einzeln, bald aggregiert lebenden Art festzustellen. Ein Vergleich dieser besonders an der norwegischen Küste häufig vorkommenden aggregierten Form mit der von Rathke unter dem Namen *Ascidia aggregata* abgebildeten Art macht es allerdings zweifellos, daß Rathke diese Art vorgelegen hat, da die Abbildung die äußeren Charaktere derselben ganz vorzüglich wiedergiebt. Betreffs einiger Punkte in der Beschreibung kann ich aber die gleichen Bedenken nicht unterdrücken, die Kiaer (1893, p. 52) bereits geäußert hat, nämlich daß Rathke vermutlich 2 Arten zusammengeworfen hat und daß es sich bei der zweiten Form wahrscheinlich um *Styela rustica* (L.) handelt. Dagegen charakterisiert der Passus in der Beschreibung von Rathke: „Ascidiam hanc minus frequentem e fundo maris prope Norlandiam reportavit cel. Vahl. Siquidem nunquam solitariam semper vero plures, saepius viginti ad triginta mediantibus radiculis tendineis invicem junctas deprehenderit, eam aggre-

gatam appellari voluit" diese Form so vortrefflich, daß es mir am richtigsten scheint, dem Vorschlage von KIAER zu folgen und dieser Art den Namen „*aggregata*" zu geben.

Als Synonyma sind neben *Dendrodoa glandaria* M'LEAY die von SARS (1858) als *Cynthia aggregata* RATHKE von den Lofoten erwähnte Art (= *A. patula*, SARS 1851) anzuführen, ferner *Cynthia aggregata*, MAC ANDREW (1856) und sehr wahrscheinlich auch *Cynthia aggregata*, HELLER (1878), da die Abbildung und die kurze Beschreibung in allen Punkten mit dieser Art übereinstimmen. Ueber die sonst noch in der Litteratur als „*aggregata*" beschriebenen Arten bitte ich bei *Styela loveni* (SARS) nachzulesen. Ferner kommt als Synonymon noch *Styela rustica*, HERDMAN (1893) in Betracht, der diese Art mit der LINNÉ'schen „*rustica*" identifiziert, und gleichfalls die von NORMAN (1876) als *Cynthia rustica* beschriebene Art, die nach den Untersuchungen von HERDMAN (1893, p. 449) ebenfalls der *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) entspricht. Es ist immerhin befremdlich, daß HERDMAN bei seinen Bemerkungen über die Synonymie dieser von ihm als *Styela rustica* (L.) beschriebenen Art und der von ihm *Styela monoceros* MÖLL. benannten Form (= *Styela rustica*, TRAUSTEDT, KIAER, HARTMEYER) weder die „*aggregata*" von RATHKE noch die „*glandaria*" von MAC LEAY erwähnt.

Die von AURIVILLIUS (1887) von der Insel Waigatsch (Spitzbergen) als *Styela gyrosa* HELL. erwähnte Art ist möglicherweise auch *Dendrodoa aggregata* (RATHKE). *Styela gyrosa* kommt in der Arktis nicht vor, und es ist am wahrscheinlichsten, daß eine Verwechslung mit der häufigen *D. aggregata* vorliegt.

Endlich ist betreffs der sehr verwickelten Synonymie von *C. carnea* VERR. und einigen anderen unsicheren Arten amerikanischer Autoren mit *D. aggregata* (RATHKE) folgendes zu bemerken. Von Herrn Prof. METCALF erhielt ich freundlicherweise einige kleine Ascidien aus der Casco-Bay, Maine, zugesandt. Sie waren als *Cynthia carnea* VERR. bestimmt und nach einer Mitteilung von Prof. METCALF junge Tiere. Die Untersuchung ergab, daß diese Stücke zu *Dendrodoa aggregata* gehörten, *C. carnea* VERR. demnach ein Synonym dieser Art ist. In ihrer äußeren Form entsprachen sie vollständig der Abbildung, welche VERRILL (1871, p. 95 f. 8) von jungen Tieren dieser Art giebt, weichen aber etwas von dem Habitus ab, den die nordischen jungen Tiere dieser Art zeigen. Bei letzteren ist die Basis nicht so stark verbreitert und der Körper mehr kugelig oder stumpf-kegelförmig.

Die ganz jungen Tiere, bei denen der Körper ganz abgeflacht ist und die Oberfläche vollständig glatt, entsprechen nach VERRILL (1871) der von AGASSIZ (1850) als *A. carnea* beschriebenen Art, und vielleicht auch der STIMPSON'schen *A. gutta*, obwohl letztere möglicherweise die Jugendform einer anderen Art darstellt.

Die von PACKARD (1867) beschriebene Art *C. placenta* ist von ihm später (1891) als Synonymon von *C. carnea* VERR. bezeichnet worden, während nach VERRILL (1871) von PACKARD zwei Formen mit einander verwechselt worden sind, von denen eine die Jugendform von *C. carnea* VERR. ist.

Diese Angaben von VERRILL kann ich natürlich nicht kontrollieren und ich habe deshalb die Synonyma von *C. carnea* VERR. lediglich nach den Angaben VERRILL's zusammengestellt. Wichtig erschien mir in erster Linie die Feststellung der Identität von *C. carnea* und *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) und unsere dadurch erweiterte Kenntnis von der geographischen Verbreitung dieser Art. Als Fundorte habe ich aber nur diejenigen berücksichtigt, welche sich auf die Angaben von AGASSIZ, VERRILL und PACKARD beziehen. *C. gutta* STIMPS. habe ich als unsichere Art unberücksichtigt gelassen. Uebrigens befinden sich auch unter VERKRÜZEN's Material von Neu-Fundland mehrere typische Exemplare von *D. aggregata*, welche sich in nichts von den hocharktischen Stücken unterscheiden.

Zum Schluß noch ein Wort über *A. tuberculum* FABR., den ich als ältesten Speciesnamen, allerdings mit einem ? versehen, in die Liste der Synonyma aufgenommen habe. Will man überhaupt den Versuch machen, den ganz unsicheren Namen auf irgend eine Art zurückzuführen, so hat meiner Ansicht nach die Auffassung, daß *A. tuberculum* die Jugendform von *D. aggregata* (RATHKE) ist, die größte Wahrscheinlichkeit

für sich. Die Bemerkung von Fabricius „ut tuberculum minutum corpori alii insidens“ spricht sehr dafür, da die jungen Tiere dieser Art sehr häufig auf den alten Individuen sich ansiedeln. Dieser Ansicht ist auch Verrill (1879), der *C. carnea* (Ag.) Verr. [= *Dendrodoa aggregata* (Rathke)] für synonym mit *A. tuberculum* Fabr. erklärt.

Dendrodoa tuberculata Ritt.

(Taf. V, Fig. 9.)

Synonyma und Litteratur.

1899 *Dendrodoa tuberculata*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 512 f. 1—5.

Ich hatte Gelegenheit, diese Art, die von Ritter (1899) als *Dendrodoa tuberculata* beschrieben worden ist, an Stücken, die ebenfalls von den Pribilof-Inseln stammen und von Thompson dort gesammelt wurden, nachzuuntersuchen. Ritter führt am Schlusse seiner eingehenden Artbeschreibung eine Reihe von Speciescharakteren auf, durch die sich seine neue Form von der von Mac Leay als *Dendrodoa glandaria* beschriebenen *D. aggregata* unterscheidet. Alle diese geltend gemachten Unterschiede kehren aber auch bei *Dendrodoa aggregata* (Rathke) wieder und ich habe nachgewiesen, daß es sich bei diesen Unterschieden entweder um individuelle Variation oder, soweit Ritter auf die Beschreibung von Mac Leay Bezug nimmt, um einen Beobachtungsfehler oder um eine ungenaue Ausdrucksweise des letzteren handeln muß. Das Nähere hierüber bitte ich bei *Dendrodoa aggregata* (Rathke) nachlesen zu wollen (S. 236). Wenn ich trotzdem die Ritter'sche Form als selbstständige Art bestehen lasse, so geschieht dies mit einer gewissen Einschränkung. *Dendrodoa tuberculata* Ritt. ist zwar so nahe verwandt mit *Dendrodoa aggregata* (Rathke), daß man im Zweifel sein kann, ob ihre Selbständigkeit als Art gerechtfertigt ist, andrerseits unterscheidet sie sich aber durch eine Reihe konstant auftretender Charaktere, die es mir im Verein mit der lokalen geographischen Verbreitung zweckmäßig erscheinen lassen, die Form innerhalb des Formenkreises von *Dendrodoa aggregata* (Rathke) als selbständige geographische Art zu charakterisieren.

Die Körperform ist im Gegensatz zu *Dendrodoa aggregata* (Rathke) sehr regelmäßig. Alle Exemplare sind länglich-eiförmig, etwa $^1/_3$ länger als breit.

Die Größe ist vergleichsweise beträchtlich. Ritter giebt für ein großes Exemplar eine Länge von 5,3 cm und einen Durchmesser von 3,5 cm an; bei dem größten der mir vorliegenden Stücke betrugen dieselben Maße 5,6 cm und 3,7 cm.

Besonders charakteristisch ist die Oberfläche des Körpers. Dieselbe ist nämlich mit unregelmäßigen, stark vorspringenden Runzeln und Buckeln bedeckt, wie sie in gleich starker Ausbildung bei *D. aggregata* kaum vorkommen.

Der Cellulosemantel ist ganz undurchsichtig, wenn auch im Vergleich mit dem wohlentwickelten Innenkörper nicht besonders dick.

Die Farbe ist ein kräftiges Gelb- bis Rotbraun.

Endlich kommt noch ein anatomischer Unterschied hinzu: Der Magen ist, wie auch Ritter angiebt, äußerlich glattwandig, während er bei *Dendrodoa aggregata* (Rathke) mit deutlichen Furchen besetzt ist.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Pribilof-Inseln (St. Paul); zahlreiche Exemplare.

Fuchs-Inseln (Unalaschka); 3 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Pribilof-Inseln (St. Paul) (RITTER 1899; Kollektion Thompson); Fuchs-Inseln (Unalaschka) (Kollektion Thompson).

Diese Art ist bisher nur aus dem Bering-Meer bekannt geworden und vertritt dort die nahe verwandte, in anderen arktischen Meeren weit verbreitete, im Bering-Meer aber fehlende *Dendrodoa aggregata* (RATHKE).

Dendrodoa adolphi (KUPFF.)

(Taf. X, Fig. 10.)

Synonyma und Litteratur.

1874 *Cynthia adolphi*, KUPFFER, Zweite D. Nordpolarf., v. 2 p. 245.
1875 „ „ LÜTKEN, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Mus. Kopenhagen, p. 188.

Diese Art wurde auf der zweiten Deutschen Nordpolarfahrt bei der Insel Shannon (Ostküste von Grönland) erbeutet und von KUPFFER als *Cynthia adolphi* neu beschrieben. Ich hatte Gelegenheit, die Originalexemplare nachzuuntersuchen, doch erwies sich von denselben leider nur eines zur näheren Untersuchung als geeignet, und auch bei diesem war der Konservierungszustand nicht derartig, um alle anatomischen Einzelheiten feststellen zu können. Bei diesem geringen Vergleichsmaterial möchte ich daher auch noch kein endgültiges Urteil über diese Art abgeben. Möglicherweise haben wir es mit einer guten Art zu thun, vielleicht muß sie aber mit *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) vereinigt werden.

Zunächst sei bemerkt, daß die Art der Gattung *Dendrodoa* zuzurechnen ist. Den Angaben von KUPFFER über die äußeren Charaktere der Art habe ich nichts hinzuzufügen.

Am Kiemensack fällt zunächst auf, daß sich jederseits 4 gut entwickelte Falten finden; damit läßt sich die Angabe von KUPFFER, daß der Kiemensack nur 7 Falten besitzt, von denen die siebente die dorsale Mittellinie einnimmt, allerdings nicht in Einklang bringen. Will man nicht an einen Beobachtungsfehler glauben, so kann man nur annehmen, daß es sich bei dem von KUPFFER untersuchten Stücke um eine individuelle Variation handelte, da die Siebenzahl der Falten jedenfalls etwas ganz Ungewöhnliches darstellen würde. Zwischen den Falten ließen sich in der Regel zwei intermediäre innere Längsgefäße nachweisen. Ueber die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten kann ich keine genauen Angaben machen, da der Erhaltungszustand dies nicht erlaubte. Immerhin war die Zahl ziemlich beträchtlich und betrug auf der am schwächsten entwickelten zweiten Falte 4—5.

Der Oesophagus ist ziemlich lang und deutlich vom Magen abgesetzt; die Längsachse des letzteren liegt fast parallel der Körperlängsachse; der Mitteldarm (Taf. X, Fig. 10) steigt zunächst ein Stück senkrecht empor und nähert sich dann mit einer scharfen S-förmigen Krümmung dem Magen. Der After ist wie gewöhnlich glattrandig.

Die Gonade besteht aus 3 Aesten und erinnert an die Verhältnisse von *Dendrodoa kükenthali* HARTMR. Doch unterscheiden sich die beiden Arten ohne weiteres durch den Bau des Kiemensackes.

Da sich meine Angaben über die innere Anatomie nur auf ein einziges Exemplar stützen, ist es natürlich unmöglich, diese Charaktere auf ihre Konstanz hin zu prüfen. Im Bau des Kiemensackes nähert sich diese Art am meisten *Dendrodoa aggregata* (RATHKE). Sie unterscheidet sich aber von ihr durch den Verlauf des Darmes und vor allem durch die nur 3-ästige Gonade. Sind diese Charaktere konstant, so würde *Dendrodoa adolphi* (KUPFF.) zweifellos eine gute Art darstellen, doch möchte ich, wie gesagt, diese Frage noch offen lassen, ehe nicht weiteres Material von demselben Fundorte vorliegt. Für die Selbständigkeit der Art scheint auch der Umstand zu sprechen, daß das Vorkommen der typischen *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) an der Ostküste Grönlands bisher nicht bekannt geworden ist und die Art dort möglicherweise durch die Lokalform *D. adolphi* (KUPFF.) vertreten wird.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Grönland (Ostküste): Insel Shannon (KUPFFER 1874).

Dendrodoa subpedunculata RITT.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Dendrodoa subpedunculata*, RITTER, Fur Seal Islands, part. 3 p. 514 f. 6—8.

Diagnose.

Körper: länglich-eiförmig, das Hinterende verschmälert.

Cellulosemantel: lederartig, die ganze Oberfläche gerunzelt.

Flimmerorgan: hufeisenförmig.

Kiemensack: Faltenbildung stark reduziert, die zweite Falte der linken Seite ganz rudimentär, zwischen den Falten 1—2 intermediäre innere Längsgefäße, Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 28.

Darm: stark S-förmig gekrümmt, Magen groß, äußerlich glattwandig, unmerklich in den Mitteldarm übergehend.

Gonade: 4- oder 5-ästig.

Diese Art, die von RITTER ausführlich beschrieben worden ist, lag mir von derselben Fundstelle in einer größeren Anzahl von Exemplaren, gesammelt von Prof. THOMPSON vor. Der RITTER'schen Diagnose habe ich nur einige wenige Bemerkungen hinzuzufügen.

Aeußeres.

Die Körperform ist länglich-eiförmig, das Hinterende verschmälert sich ein wenig, aber nicht in dem Maße, um von einer Stielbildung sprechen zu können. Die mir vorliegenden Stücke sind alle zu zweien oder zu mehreren an der Basis mit einander verbunden und auf Seepflanzen angewachsen. Das Gleiche hat auch RITTER beobachtet, sodaß der aggregierte Zustand für die Art charakteristisch zu sein scheint.

Was die Oberfläche anbetrifft, giebt RITTER an, daß seine Exemplare nicht deutlich gerunzelt sind. Im Vergleich mit *Dendrodoa tuberculata* sind die Runzeln allerdings schwach ausgebildet, dagegen zeichnet sich die Art vor den übrigen Arten der Gattung durch eine gleichmäßig über die ganze Oberfläche des Körpers verteilte Runzelung aus. Die Längsrunzeln sind deutlicher ausgeprägt, um die Körperöffnungen herum bemerkt man eine Anzahl tuberkelartiger Verdickungen. Meine Exemplare waren etwas größer als die von RITTER. Die Länge betrug bis 2,2 cm bei einer Höhe von 1,1 cm.

Innere Organisation.

Die Faltenbildung des Kiemensackes ist bei dieser Art stark reduziert. Die zweite Falte der linken Seite ist ganz rudimentär und wird ersetzt durch 2 innere Längsgefäße, die dicht neben einander verlaufen. Es ist bemerkenswert, daß auch bei den anderen Arten der Gattung mit stark reduzierter Faltenbildung die Reduktion auf der linken Seite stets noch weiter vorgeschritten ist als auf der rechten Seite. RITTER giebt für die Zahl und Verteilung der inneren Längsgefäße auf den Falten „ganz konstante" Zahlen an. Im allgemeinen treffen seine Zahlenangaben zu, doch finden sich gelegentlich kleine Abweichungen, wie es eigentlich auch nicht anders zu erwarten ist. Ich setze zum Vergleich zunächst das Schema von RITTER hierher, dann ein zweites, bei dem etwas abweichende Verhältnisse vorliegen, das nach einem meiner Exemplare aufgestellt ist:

rechte Seite:	(10) 1—2, (4) 1—2, (8) 1—2, (4)	nach RITTER
linke Seite:	(11) 1—2, (8) 1—2, (4)	nach RITTER
rechte Seite:	1, (10), (4) 2, (6) 1, (4)	nach HARTMEYER
linke Seite:	1, (11), (2) 1, (8) 1, (4) 1	nach HARTMEYER

Die Durchschnittszahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte beträgt demnach etwa 28.

Am Darm ist der große, äußerlich glattwandige, unmerklich in den Mitteldarm übergehende Magen bemerkenswert und besonders der stark S-förmig gekrümmte Mitteldarm, der bis an den Magen herantritt.

Von der Gonade giebt RITTER an, daß sie 4-ästig ist; auf seiner Zeichnung zählt man aber 5 Aeste. Bei den von mir untersuchten Stücken besaß das Organ konstant 5 Aeste. Entweder handelt es sich demnach in dem RITTER'schen Text um einen Irrtum, oder auch diese Art, wie ja auch die verwandten Arten, variiert gelegentlich in der Zahl der Gonadenäste.

Fundnotiz.

Kollektion D'Arcy W. Thompson:

Pribilof-Inseln (St. Paul): zahlreiche Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Pribilof-Inseln (St. Paul) (RITTER 1899; Kollektion Thompson).

Auch diese Art ist, wie *Dendrodoa tuberculata* RITT., bisher nur aus dem Bering-Meer von den Pribilof-Inseln bekannt geworden und kann als Parallelform von *Dendrodoa kükenthali* und *lineata* betrachtet werden.

Erörterung.

Dendrodoa subpedunculata RITT. ist eine geographisch lokalisierte, gut charakterisierte Art ihrer Gattung. Die starke Reduktion der Faltenbildung des Kiemensackes teilt sie mit *D. lineata* (TRAUST.) und *D. kükenthali* HARTMR. Sie unterscheidet sich aber von beiden durch eine Reihe äußerer Charaktere, den äußerlich glattwandigen Magen, Einzelheiten im Bau des Kiemensackes und von *D. kükenthali* HARTMR. durch die größere Zahl der Gonadenäste (?auch von *D. lineata* (TRAUST.), falls die Fünfzahl ein konstantes Merkmal darstellt).

Dendrodoa kükenthali HARTMR.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Dendrodoa kükenthali*, HARTMEYER in: Zool. Anz., v. 22 no. 590 p. 268.
1899 „ „ HARTMEYER in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 493 f. H t. 22 f. 7 t. 23 f. 8.

Diagnose.

Körper: kuglig.

Cellulosemantel: dünn, aber fest, Oberfläche fein quergerunzelt.

Tentakel: 64, drei verschiedene Größen.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht eingerollt, Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: Faltenbildung reduziert, die zweite Falte rudimentär; Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 28; Felder bis 5mal so breit wie lang, mit etwa 20 Kiemenspalten.

Darm: eine einfache Schlinge bildend; Magen eirund, vom Mitteldarm deutlich abgesetzt, äußerlich längsgefurcht.

Gonade: 2- oder 3-ästig.

Diese Art ist von mir (1899) nach einer Anzahl Exemplare, die von KÜKENTHAL auf der Bremer Expedition gesammelt wurden, neu beschrieben worden. Indem ich auf diese Beschreibung verweise, möchte ich letztere in einigen Punkten noch ergänzen auf Grund weiteren von mir untersuchten Materials.

Aeußeres.

Die Körperform ist für diese Art insofern sehr charakteristisch, als sie bei der großen Mehrzahl der Exemplare kugelrund ist; nur bei einzelnen Exemplaren nimmt sie eine mehr längliche, eirunde Gestalt an. Die Oberfläche ist in der Regel mit einem System dicht neben einander verlaufender, in konzentrischen Kreisen angeordneter feiner Runzelchen bedeckt; gelegentlich fehlen aber diese Runzeln, und der Cellulose-

mantel ist dann ganz glatt und pergamentartig, sodaß man die verästelte Gonade deutlich durchschimmern sieht. Die Basis des Körpers ist, im Gegensatz zu *Styelopsis grossularia* Traust., welche äußerlich manche Aehnlichkeiten mit unserer Art aufweist, niemals flächenartig ausgebreitet, sondern die Tiere sind stets nur mit einer kleinen Partie des Hinterendes auf Muschelschalen, Steinchen, Wurmröhren u. s. w. angewachsen.

Die beiden Körperöffnungen liegen am Vorderende, 2—3 mm von einander entfernt und markieren sich als deutlich vorspringende, warzenartige Erhebungen.

In der Größe variieren die Tiere nicht beträchtlich; der Körperdurchmesser der geschlechtsreifen Exemplare schwankt zwischen 7 und 16 mm.

Die Farbe der in Alkohol konservierten Stücke ist ein helles Schiefergrau oder ein lichtes Gelbbraun; die beiden Körperöffnungen sind grauweiß bezw. ganz weiß.

Innere Organisation.

Die Faltenbildung des Kiemensackes ist auch bei dieser Art stark reduziert. Wie bei sämtlichen Arten der Gattung *Dendrodoa* ist die erste Falte die am besten entwickelte, dann folgt die dritte, weiter die vierte und endlich die zweite. Bei den letzten beiden kann man von eigentlichen Falten nicht mehr sprechen, sondern nur von einer Anzahl dicht neben einander verlaufender innerer Längsgefäße. Die Aufstellung eines Schemas wird dadurch einigermaßen erschwert, daß das zwischen den Falten verlaufende intermediäre innere Längsgefäß häufig in seinem unteren Teile der Falte noch zugerechnet werden muß, während es in seinem oberen Teile sich von den übrigen Längsgefäßen der Falte loslöst und nun zwischen derselben und der nächsten Falte als intermediäres inneres Längsgefäß verläuft. Weiter wird die Konstanz der Längsgefäße auf den Falten dadurch gestört, daß gelegentlich ein Längsgefäß in seinem Verlaufe sich gabelt, die Falte demnach in ihrem oberen Abschnitte (der umgekehrte Fall wurde nicht beobachtet) eine größere Anzahl innerer Längsgefäße besitzt als in ihrem unteren. Im allgemeinen entspricht die Anordnung dem von mir (1899) gegebenen Schema, welches ich hier folgen lasse:

1, (12—15), (2—4) 1, (7) 1, (5) 1.

Konstant verläuft ein intermediäres inneres Längsgefäß zwischen der Dorsalfalte und der ersten Falte, sowie zwischen der vierten Falte und dem Endostyl. Dagegen fehlt dasselbe zwischen der ersten und zweiten Falte. Zwischen der zweiten und dritten ist es wieder vorhanden, fehlt dagegen gelegentlich zwischen der dritten und vierten. Die erste Falte ist am stärksten ausgebildet und hat bis zu 15 — in der Regel 9—10 — innere Längsgefäße. Die zweite Falte ist ganz reduziert; rechtsseitig verlaufen an ihrer Stelle höchstens 4 Längsgefäße, von denen aber nur eins die Basis des Kiemensackes erreicht, linksseitig nur 1—2. Für die dritte Falte scheint die Zahl 8 ziemlich konstant zu sein, vermindert sich aber auf 7 bezw. 6, je nachdem sich die beiden Seitengefäße 1 und 8 soweit loslösen, daß sie als intermediäre innere Längsgefäße angesprochen werden müssen. Das Gleiche ist der Fall bei der vierten Falte, wo die Zahl zwischen 3 und 5 schwankt. Im Ganzen beträgt die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 28. Ich lasse noch ein Schema folgen, welches nach dem Kiemensack eines mittelgroßen Exemplares von König-Karls-Land aufgestellt ist und dem normalen Verhalten der Art am nächsten kommt:

(linksseitig) 1, (9), (3) 1, (8) 1, (3) 1
(rechtsseitig) 1, (9), (4) 1, (8), (5) 1.

Am Darm fällt besonders der große, horizontal gelagerte, länglich-eirunde, mit äußeren Furchen versehene Magen auf, der vom Oesophagus wie vom Mitteldarm deutlich abgesetzt ist.

Die Gonade ist 2- oder 3-ästig; im ersteren Falle besitzt sie eine eigentümlich leierförmige Gestalt, im letzteren entspringen die 3 parallel verlaufenden Aeste von einer gemeinsamen basalen Masse. In der Mehrzahl der beobachteten Fälle war die Gonade 3-ästig.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, zwischen Whales Point und den König-Ludwigs-Inseln, 28 m.

Station 12. Smerenburg-Bay, 50 m; ein Exemplar.

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; ein Exemplar.

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, am Nordost-Kap, 36 m; 2 Exemplare.

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m;

Station 46. Unicorn-Bay, vor dem östlichen Eingang in den Helis-Sund, 60 m;

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m;

von allen 3 Stationen zahlreiche Exemplare.

Station 50. Hoffnungs-Insel, 11 Seemeilen südlich, 60 m; 2 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Hinlopen-Straße, Cap Melchers, 20—36 Faden (Hartmeyer 1899); Deevie-Bay, 28 m; W. Thymen-Straße, 38 m; Bismarck-Straße, 35 m; Unicorn-Bay, 60 m; (Westseite): Smerenburg-Bay, 50 m; König-Karls-Land: 36 m (Expedition „Helgoland“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice“); 60 m (Expedition „Helgoland“).

Dendrodoa kükenthali Hartmr. ist bisher nur von Spitzbergen bekannt geworden und scheint demnach eine für die Meeresfauna von Spitzbergen charakteristische Lokalform zu sein. Innerhalb des spitzbergenschen Gebietes zeigt sie aber eine ziemlich weite Verbreitung. Von der Ostküste liegt sie von einer Reihe von Fundorten vor, bleibt aber auf dieses Verbreitungsgebiet nicht beschränkt, sondern findet sich auch an der Westküste (Smerenburg-Bay), bei König-Karls-Land und geht südlich bis zum 76° n. Br.

Die Art lebt vorzugsweise auf Stein- oder Kiesboden, kommt aber auch auf grobkörnigem Schlick- oder Schlammboden mit Steinen vor, in Tiefen von 28—60 m.

Erörterung.

Dendrodoa kükenthali Hartmr. ist eine innerhalb ihrer Gattung gut charakterisierte Art. Als besondere Speciesmerkmale kommen in Betracht die ziemlich konstante Körperform, die große Tentakelzahl, der Bau des Kiemensackes, die kurze, einfache Darmschlinge und der große, horizontal gelagerte Magen, vor allem aber die geringe Zahl der Gonadenäste. Im Bau des Kiemensackes nähert sich die Form am meisten *Dendrodoa subpedunculata* Ritter, wie sich aus einem Vergleich der beiden Diagnosen ergeben wird. Körperform und Darm erinnern in mancher Hinsicht an *Styelopsis grossularia* Traust. und sprechen für die nahe Verwandtschaft dieser beiden Gattungen.

Dendrodoa lineata (Traust.)

(Taf. V, Fig. 10 u. 11.)

Synonyma und Litteratur.

Ascidia lineata, Beck (nom. nud.).

1880 *Styela lineata*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 413.

1899 *Dendrodoa lineata*. Hartmeyer in: Zool. Anz., v. 22 no. 590 p. 268.

1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 487. f. G t. 22 f. 5 u. 6 t. 23 f. 7 u. 14.

Diagnose.

Körper: cylindrisch.

Cellulosemantel: mit 5—7 stark vorspringenden Längsleisten.

Tentakel: 35—40.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, länger als breit, Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: Faltenbildung stark reduziert, zweite Falte ganz rudimentär, zwischen den Falten keine intermediären inneren Längsgefäße, Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 23; Felder 6mal so breit wie lang mit über 20 Kiemenspalten.

Darm: sehr lang, Magen vom Oesophagus und Mitteldarm deutlich abgesetzt, mit etwa 30 Längsfalten.

Gonade: in der Regel 4-, gelegentlich 5-ästig.

Aeußeres.

Diese Form, die bis dahin als unsichere Art galt, ist von mir (1899) nachuntersucht worden, sodaß ich hinsichtlich der Synonymie und Diagnose darauf verweisen kann. Nur noch einige wenige Bemerkungen seien hinzugefügt.

Die Körperform ist äußerst variabel. Von der stumpf-kegelförmigen Gestalt mit verbreiterter Basis und der mehr oder weniger ausgeprägten Kugelform lassen sich alle Uebergänge bis zur hohen, cylindrischen Form mit stielartig verschmälertem Hinterende verfolgen. Trotzdem ist die Art schon äußerlich von den verwandten Arten ohne besondere Schwierigkeiten zu unterscheiden. Einmal sind es die rippenartig vorspringenden Längsleisten, die von den beiden Körperöffnungen nach der Basis hin in wechselnder Zahl (meist 5—7) und Ausbildung verlaufen, welche diese Art leicht kenntlich machen, und ferner die eigentümlichen Mantelbildungen, die man als „Scheinöffnungen" bezeichnen kann, die in größerer oder geringerer Zahl (4—8) sich in einer Reihe unmittelbar an die Ingestionsöffnung bezw. Egestionsöffnung anschließen und in ihrem Verlauf der ventralen bezw. dorsalen Mittellinie des Körpers folgen.

Ebenso variabel wie die Körperform ist auch der Cellulosemantel. Zunächst sind die Längsleisten sehr verschieden ausgebildet; bald heben sie sich nur undeutlich von der gerunzelten Oberfläche ab (Taf. V, Fig. 10), bald fehlen sie fast vollständig, bald wieder markieren sie sich schon durch ihre hellere Farbe auf der dunklen Oberfläche als stark vorspringende Rippen (Taf. V, Fig. 11). Entsprechend der verschiedenen Ausbildung dieser Längsleisten ist auch die Oberfläche des Cellulosenmantels bald stark runzlig und ganz undurchsichtig, bald fast glatt und pergamentartig durchscheinend.

Die Farbe ist ein gelbliches Braun; die beiden Körperöffnungen markieren sich als weiße, warzenartige Vorsprünge, während die „Scheinöffnungen" dieselbe Farbe wie das ganze Tier besitzen.

Die Größe ist nicht beträchtlich; die durchschnittliche Länge beträgt 8—11 mm, ein besonders großes Exemplar hatte eine Länge von 23 mm.

Innere Organisation.

Der Kiemensack bietet manches Bemerkenswerte. Die Reduktion der Falten ist bei dieser Art noch weiter vorgeschritten als bei *D. kükenthali* Hartmr. Während bei letzterer Art die Zahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensackhälfte etwa 28 betrug, sind es bei *D. lineata* nicht mehr als etwa 23. Die erste Falte ist, wie stets, am besten ausgebildet und hat 6—10 innere Längsgefäße; an Stelle der zweiten Falte, welche ganz rudimentär ist, zählt man 2, gelegentlich 3 Längsgefäße; die dritte Falte hat 4—6, die vierte 3—4 Längsgefäße. Charakteristisch für diese Art ist das gänzliche Fehlen intermediärer innerer Längsgefäße zwischen den Falten.

Nur zwischen der Dorsalfalte und der ersten Falte findet sich in der Regel, zwischen der ersten und zweiten Falte ganz gelegentlich ein intermediäres inneres Längsgefäß, doch verlaufen beide stets dicht neben der ersten Falte, sodaß man einigermaßen im Zweifel sein kann, ob man sie überhaupt als inter-

mediäre innere Längsgefäße betrachten soll. Das Schema, das ich früher gegeben, würde in etwas modifizierter Form folgendermaßen lauten:

1, 6—10) 1, (2—3), (4—6), (3—4).

Bemerkenswert sind ferner die infolge des Fehlens intermediärer innerer Längsgefäße außerordentlich breiten Felder, die bis 25 Kiemenspalten haben können.

Der Darm ist sehr lang und erinnert in mancher Hinsicht an *D. aggregata* (RATHKE); der Magen ist aber kleiner, nicht rechtwinklig geknickt und ist vom Mitteldarm deutlich abgesetzt.

Die Gonade besteht in der Regel aus 4 Aesten; ganz gelegentlich habe ich Individuen beobachtet, deren Gonade 5-ästig war.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; ein Exemplar.

Station 44. Hinlopen-Straße, Mitte der Südmündung, 80 m;

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m;

Station 48. Olga-Straße, östlich Haeckel-Insel, 61 m;

von allen 3 Stationen zahlreiche Exemplare.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; 2 stumpf-kegelförmige Exemplare mit besonders stark ausgebildeten Längsleisten.

Kollektion „Museum Hamburg":

Ost-Spitzbergen (Bremer Expedition 1889).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 12—13 Faden (HARTMEYER 1899); Olga-Straße, 61 m; W. Thymen-Straße, 38 m; Hinlopen-Straße, 80 m (Expedition „Helgoland"); (Westseite): Belsund (Recherche-Bay), Schlick (Expedition „Olga"; TRAUSTEDT 1880); Nord-Ost-Land (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland").

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice").

Murmanküste: Port Wladimir, 0—45 m (Expedition „Helgoland").

Dendrodoa lineata ist ebenso wie die vorhergehende Art eine für die Fauna von Spitzbergen charakteristische Lokalform. Nur ist, soweit bekannt, ihre Verbreitung innerhalb dieses Gebietes größer. An der Ostküste kommt sie ziemlich an denselben Stellen vor wie *D. kükenthali* HARTMR., an der Westküste geht sie dagegen südlich bis zum Belsund. Außer bei Spitzbergen ist die Art auch an der Murmanküste, aber merkwürdigerweise nicht an der Küste des arktischen Norwegens gefunden worden.

Sie bevorzugt steinigen Boden, kommt aber auch auf Schlick vor und findet sich in Tiefen von 0—80 m.

Erörterung.

An der Identität dieser Art mit der von TRAUSTEDT (1880) als *Styela lineata* beschriebenen Art kann wohl nicht mehr gezweifelt werden, da mir unter der Sammelausbeute der „Olga" aus dem Belsund, derselben Lokalität, wo die TRAUSTEDT'schen Exemplare von KRÖYER gesammelt worden sind, Exemplare dieser Art vorgelegen haben. *Dendrodoa lineata* (TRAUST.) ist eine gute Art, die sich von den verwandten Arten durch eine Reihe äußerer Merkmale (Längsleisten, Scheinöffnungen), durch den Bau des Kiemensackes (Fehlen der intermediären inneren Längsgefäße), den Darm und die 4-ästige Gonade auszeichnet.

Dendrodoa uniplicata (BONNEVIE)

Synonyma und Litteratur.

1896 *Styela uniplicata,* BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p 7 t. 4 f. 19—26.

Diagnose.

Körper: etwa so hoch wie breit.

Tentakel: etwa 60.

Flimmerorgan: halbkreisförmig.

Kiemensack: Falten bis auf die erste jederseits rudimentär; zwischen der ersten Falte und dem Endostyl jederseits etwa 30 innere Längsgefäße, die an einzelnen Stellen zu Gruppen zusammenrücken.

Darm: Magen klein, mit 12 Falten, After mit glattem, umgeschlagenem Rande.

Gonade: rechtsseitig, Ovarium langgestreckt, vierteilig, jeder Abschnitt von Hodenbläschen umgeben.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): 78° 2′ n. Br., 9° 25′ ö. L., 761 m (Bonnevie 1896).

Erörterung.

Diese Art ist von der Norske Nordhavs Expedition gesammelt und von Bonnevie als *Styela uniplicata* neu beschrieben worden. Ich selbst hatte keine Gelegenheit, die Form zu untersuchen, sodaß sich meine Ansichten über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser interessanten Art lediglich auf die von Bonnevie gegebene Beschreibung gründen. Wenn ich die Art aus der Gattung *Styela* entfernt und der Gattung *Dendrodoa* zugeteilt habe, so entspricht dies nur der von mir bereits geäußerten Ansicht, daß innerhalb der Familie *Styelidae* die Gattung *Styela* nur solche Arten enthalten soll, bei denen die Gonaden auf beiden Seiten entwickelt sind, alle Arten aber mit nur rechtsseitig vorhandener Gonade aus der Gattung *Styela* zu entfernen und auf die beiden Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* zu verteilen sind.

Die vorliegende Art teilt nun mit den übrigen Arten, welche den Formenkreis der beiden nahe verwandten Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* bilden, nicht nur die rechtsseitige Gonade, sondern auch noch eine Reihe anderer anatomischer Charaktere, die die Aufnahme der Art in diesen Formenkreis noch berechtigter erscheinen lassen. Von diesen Charakteren verdienen besondere Erwähnung der Bau des Kiemensackes (starke Reduktion der Faltenbildung) und der Darm (Blindsack des Magens, glattrandiger After). Besonders interessant wird diese Art aber dadurch, daß sie auf Grund des Kiemensackes und der Geschlechtsorgane eine vermittelnde Stellung zwischen den beiden Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* einnimmt.

Von den Falten des Kiemensackes ist nur noch die erste jederseits erhalten geblieben, an Stelle der übrigen Falten finden sich jederseits zwischen der ersten Falte und dem Endostyl etwa 30 innere Längsgefäße, die an einzelnen Stellen zu Gruppen von vier zusammentreten. Diese Gruppen entsprechen natürlich den rudimentär gewordenen Faltenbildungen. Die Reduktion der Faltenbildung ist bei dieser Art demnach weiter vorgeschritten als bei irgend einer anderen Art der Gattung *Dendrodoa*, aber sie hat noch nicht den Grad erreicht wie bei *Styelopsis grossularia*, wo bis auf die erste Falte der rechten Seite überhaupt jede Faltenbildung verschwunden ist.

Beachtenswert ist ferner der Bau der Gonade. Dieselbe besteht nicht aus einer Anzahl von Aesten, die von einer basalen Masse entspringen, wie bei allen übrigen Arten der Gattung *Dendrodoa*, sondern ist, wie aus der von Bonnevie gegebenen Abbildung hervorgeht, ein unverzweigtes, langgestrecktes Organ, welches durch Einschnürungen in 4 Abschnitte zerfällt. Auch in der Form der Gonade nähert sich diese Art demnach *Styelopsis grossularia*, nur mit dem Unterschied, daß bei letzterer Art das Ovarium nicht in einzelne Abschnitte gegliedert ist. Es scheint mir, daß man diese Gliederung des Ovariums als den ersten Beginn einer Gonadenform deuten kann, wie wir sie bei den übrigen Arten der Gattung *Dendrodoa* finden.

Man wird zugeben müssen, daß diese Art zweifellos ein Bindeglied zwischen den Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* darstellt, sodaß man einigermaßen im Zweifel sein kann, welcher von beiden Gattungen dieselbe zuzurechnen ist. Diese Thatsache läßt es, wie ich bereits in dem einleitenden Abschnitt zur Gattung *Dendrodoa* bemerkt habe, vielleicht zweckmäßig erscheinen, alle Arten der Familie *Styelidae* mit nur rechtsseitiger Gonade in eine Gattung zusammenzustellen, die Gattungen *Dendrodoa* und *Styelopsis* demnach zu vereinigen und die Gattungsdiagnose entsprechend zu erweitern. Ich will diese Vereinigung aber noch nicht durchführen, sondern sie nur für eine spätere vergleichend-anatomische Bearbeitung der Styeliden zwecks Aufstellung natürlicher Gattungen, die sich in erster Linie auf den Bau der Geschlechtsorgane gründen würde, in Vorschlag bringen. Ich lasse demnach die Gattung *Styelopsis* in ihrer bisherigen Form bestehen und nehme *Styela uniplicata* Bonnevie in die Gattung *Dendrodoa* auf, indem ich die Diagnose der letzteren entsprechend erweitere (vergl. die Diagnosen der beiden Gattungen).

Dendrodoa uniplicata var. *minuta* (Bonnevie)

Synonyma und Litteratur.

1896 *Styela uniplicata* var. *minuta*, Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 8 t. 4 f. 26.

Eine Form, die im Bau des Kiemensackes, des Darmes und der Gonade mit der vorigen übereinstimmt, ist von Bonnevie als *Styela uniplicata* var. *minuta* unterschieden worden. Zur Aufstellung einer Varietät gaben die folgenden Charaktere Veranlassung. Der Körper, dessen Durchmesser 7 mm beträgt, ist von cylindrischer Form, der Cellulosemantel ist heller, mit Sand inkrustriert und an der Basis mit Haftfortsätzen versehen; die Tentakel sind abwechselnd kurz und lang, ihre Zahl beträgt etwa 20; das Flimmerorgan ist hufeisenförmig.

Die Art stammt von derselben Lokalität wie die vorige, wenigstens fehlt eine besondere Fundortsangabe.

Dendrodoa arctica (Swed.)

Synonyma und Litteratur.

1887 *Styela arctica*, Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 108.

Diese Art, welche von der Vega Expedition in 2 Exemplaren bei der Bering-Insel gesammelt wurde, ist von Swederus als *Styela arctica* neu beschrieben worden. Leider ist die Diagnose sehr allgemein gehalten; auch giebt der Autor keine Abbildung von seiner neuen Art. Da ich keine Gelegenheit hatte, die Art nachzuuntersuchen, muß ich es unentschieden lassen, ob wir es mit einer guten Art zu thun haben, oder ob dieselbe vielleicht identisch ist mit *Dendrodoa aggregata* (Rathke) oder *Dendrodoa tuberculata* Ritt. Vorläufig mag sie als unsichere Art mit dem Speciesnamen „*arctica*“ in die Liste der arktischen Ascidien aufgenommen werden.

Zunächst ist es zweifellos, daß die Art der Gattung *Dendrodoa* angehört, und innerhalb dieser Gattung ist sie am nächsten mit *D. aggregata* (Rathke) verwandt. Die Angaben über die innere Anatomie sind zu allgemein gehalten, um einen sicheren Schluß für die Artberechtigung dieser Form daraus zu ziehen. Vom Kiemensack wird gesagt, daß er 4 Falten besitzt; die Zahl der Kiemenspalten wird auf 9—10 (also etwas weniger als bei *D. aggregata* (Rathke)) angegeben. Von den Geschlechtsorganen wird nur gesagt, daß sich auf der rechten Seite ein Ovarium befindet. Ob dieses Ovarium verzweigt und aus wieviel Aesten es besteht, wird nicht erwähnt.

Etwas präciser sind die Angaben über die Körperform. Der Körper ist keulenförmig und verjüngt sich an seinem Hinterende zu einem Stiel, auf den bei einer Totallänge von 40 mm 17 mm, also fast die halbe Körperlänge, entfallen. Diese Stielbildung, die, wie Swederus eigens bemerkt, dem Tier auf den ersten

Blick das Aussehen einer jungen *Boltenia* verleiht, würde allerdings ein Speciesmerkmal darstellen, das im Verein mit einigen anderen anatomischen Charakteren, die sich bei einer genaueren Untersuchung eventuell ergeben würden, für die Selbständigkeit dieser Art sprechen würde. Bemerken will ich noch, daß die Oberfläche des Cellulosemantels, wie aus den Angaben von SWEDERUS zu entnehmen ist, bei dem einen Tier sehr an die Verhältnisse von *D. tuberculata* RITT. erinnert. Ich erwähne diese Thatsache deshalb besonders, weil beide Arten geographisch nicht weit von einander geschieden sind.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Bering-Insel (SWEDERUS 1887).

Im Anschluß an die bekannten Arten der Gattung *Dendrodoa* ist noch eine Litteraturstelle zu erwähnen, wo eine Art dieser Gattung genannt wird. Es handelt sich um die von HUXLEY (1852) bearbeiteten Ascidien, die von der „Lady Franklin" und der „Sophia" in den Jahren 1850/51 in der Baffins-Bay und der Barrow-Straße gesammelt wurden. Die Zugehörigkeit der betreffenden Art zur Gattung *Dendrodoa* ist zweifellos, doch erhielt die Art keinen Namen. Zur Feststellung der Art ist die Beschreibung nicht eingehend genug, doch dürfte es sich vermutlich um die weit verbreitete *Dendrodoa aggregata* (RATHKE) handeln, von der mir ebenfalls Exemplare aus der Baffins-Bay vorgelegen haben.

Gattung: *Styelopsis*, TRAUSTEDT, 1882.

Körper: kugelig, cylindrisch, stumpf-kegelförmig oder stark abgeplattet, mit breiter Fläche oder einem kleinen Teil der Basis festgewachsen.

Cellulosemantel: dünn, zähe, in der Regel glatt, oft durchsichtig.

Kiemensack: alle Falten bis auf die erste Falte der rechten Seite rudimentär.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: Magen eiförmig, mit Längsfalten und Pylorusblindsack; After glattrandig.

Gonade: nur rechtsseitig, ein unverzweigtes, langgestrecktes Organ mit centralem Ovarium und peripherischem Hoden.

Diese Gattung wurde 1882 von TRAUSTEDT für *Styela* (*Ascidia*) *grossularia* (BENED.) geschaffen. Maßgebend für die Aufstellung einer neuen Gattung war der Bau des Kiemensackes und der Gonade. Die Gattung *Styelopsis* TRAUST. besitzt sehr nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu der Gattung *Dendrodoa* M'LEAY. Ich habe diese Beziehungen bei letzterer Gattung erörtert, sodaß ich nur auf das dort Gesagte verweisen kann, und daran die Frage geknüpft, ob nicht beide Gattungen zweckmäßig mit einander vereinigt würden, um so mehr, als sie durch eine so interessante Zwischenform wie *Dendrodoa uniplicata* (BONNEVIE) mit einander verbunden sind.

Die Gattung enthält nur eine einzige Art, die in arktischen und subarktischen Meeren weit verbreitete, lokal und individuell stark variierende *Styelopsis grossularia* (BENED.)

Styelopsis grossularia (BENED.)

(Taf. V, Fig. 12 u. 13.)

Synonyma und Litteratur.

1788 *Ascidia rustica* (part.), MÜLLER, Zool. Dan., v. 1 t. 15 f. 1 u. 3.
? 1840 „ „ THOMPSON in: Ann. nat. Hist., v. 5 p. 94.
1846 *Ascidia grossularia*, VAN BENEDEN in: Mém. Ac. Belge, v. 20 p. 61 t. 4 f. 7.
? 1860 „ „ LÜTKEN in: Vid. Meddel., p. 208 no. 12.
1848 *Cynthia grossularia*, ALDER in: Tr. Tyneside Club, v. 1 p. 197.
1853 „ „ FORBES & HANLEY, Brit. Mollusca, v. 1 p. 40.
1863 „ „ ALDER in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 165.

1866 *Cynthia grossularia*, Alder in: Rep. Brit. Ass., 36. Meet., p. 208.
1868 „ „ Norman, Shetland Fin. Dredg. Rep., part 2 in: Rep. Brit. Ass., p. 303.
1870 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17 p. 214 no. 107.
1871 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1871, p. 137.
1875 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 220.
1875 „ „ Lenz in: Ber. Komm. D. Meere, Anhang I zu 1874/75, p. 24.
1875 „ „ M'Intosh, Marine Fauna St. Andrews, p. 55.
1888 „ „ Braun, Faunist. Unters. Bucht Wismar, p. 77.
1880 *Styela grossularia*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 416.
1881 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 16 p. 530.
1884 „ „ Herdman in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 part 2 p. 223.
1886 „ „ v. Drasche, Polarstat. Jan Mayen, v. 3 p. 101.
1886 „ „ Herdman in: First Rep. Fauna Liverp. Bay, p. 302.
1889 „ „ Herdman in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3 p. 253.
1889 „ „ Hoyle in: J. Linn. Soc., v. 20 p. 448.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 55.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 11.
1882 *Styelopsis grossularia*, Traustedt in: Vid. Meddel., p. 115.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 581.
1892 „ „ Julin in: Bull. Sci. France Belgique, v. 24 p. 208.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 10 u. 13.
1893 „ „ Lacaze-Duthiers & Delage in: Mém. prés. Ac. France, v. 45 no. 1 p. 178 t. 10 u. 11.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet., p 448.
1899 „ „ Allen in: J. mar. biol. Ass., ser. 2 v. 5 no. 4 p. 426 u. 430.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 46.
1902 „ „ Riedlinger in: Abh. Leop.-Carol. D. Ak. Naturf., v. 81 no. 1 t. 1—6.

Diese Art ist bereits mehrfach Gegenstand eingehender anatomischer Untersuchungen gewesen. In erster Linie sind zu nennen die Arbeiten von Julin (1892), Lacaze-Duthiers & Delage (1893) und Riedlinger (1902), welch' letzterer ganz neuerdings eine Monographie der Ostseeform publiziert hat. Ich kann mich deshalb an dieser Stelle lediglich auf einige Bemerkungen über das Material beschränken, welches mir vorgelegen hat. Dasselbe bestand ausschließlich aus der solitären Form, während ich die aggregierte Form zu untersuchen keine Gelegenheit gehabt habe. Beide Formen bilden übrigens nach den Untersuchungen Riedlinger's (1902) keine scharf umgrenzten Varietäten, vielmehr sind die beiden von Lacaze-Duthiers & Delage (1893) unterschiedenen Formtypen durch zahlreiche Uebergangsstadien mit einander verbunden.

Aeußeres.

Von Tromsö (Taf. V, Fig. 13) besitze ich eine Anzahl Exemplare, welche stark abgeflacht sind; der Cellulosemantel ist flächenartig auf der Unterlage (Muschelschalen) ausgebreitet, auf der Unterseite sehr dünn, der Körper ist gewölbt; die Tiere erinnern äußerlich sehr an die abgeflachte Form von *Styela loveni* (Sars), nur ist die Oberfläche stets weniger gerunzelt, bei einzelnen Exemplaren fast glatt und nicht mit Sand inkrustiert. Aus dem weißen Meere, wo die Art bisher nicht sicher nachgewiesen war, liegen mir unter der Ausbeute von Kluge mehrere auf *Modiola vulgaris* und *Pecten islandicus* festsitzende Exemplare der Solitärform vor, welche wie die Tromsö-Exemplare mit breiter Fläche aufgewachsen und eine fast glatte Oberfläche besitzen. Derartig abgeflachte Exemplare besitze ich außerdem auch noch von Island und Grönland. Ein anderes Stück von Grönland (Taf. V, Fig. 12) ist stumpf-kegelförmig, mit breiter Basis angewachsen, 13 mm lang und mit mehr oder weniger längs und quer gerunzelter Oberfläche. Vergleicht man diese verschiedenen Formen mit den kugeligen bis cylindrischen Ostsee-Exemplaren, so findet man, daß die Körperform von *Styelopsis grossularia* (Bened.) in ganz ähnlicher Weise variiert, wie es bei *Styela loveni* (Sars) der Fall ist.

Innere Organisation.

Im Bau des Kiemensackes schließt sich diese Art eng an die Gattung *Dendrodoa* M'Leay an. Bei letzterer kann man bei den einzelnen Arten eine allmähliche Reduktion der Falten wie der Zahl der inneren Längsgefäße verfolgen, die den höchsten Grad bei *Dendrodoa uniplicata* (Bonnevie) erreicht; an letztere Form schließt sich *Styelopsis grossularia* (Bened.) unmittelbar an, indem der Kiemensack noch stärkere Rückbildungserscheinungen aufweist. Nach Lacaze-Duthiers und Delage (1893) machen sich im feineren Bau des Kiemensackes Unterschiede geltend, je nachdem es sich um die aggregierte oder die solitäre Form handelt. Ich kann diese Angaben nicht kontrollieren, da mir nur die solitäre Form zur Untersuchung vorgelegen hat. Betreffs der letzteren stimmen meine Befunde mit denjenigen von Lacaze-Duthiers & Delage im wesentlichen überein. Auch Riedlinger ist auf Grund seiner an vielen Tieren aufgestellten Tabellen zu ähnlichen Ergebnissen gelangt. Auf der rechten Seite ist nur die erste Falte erhalten geblieben. Dieselbe stellt aber, wie Kupffer (1875) sowie Lacaze-Duthiers & Delage (1893) treffend hervorheben, keine typische Falte dar, sondern nur einen sich vorwölbenden Streifen der Grundlamelle des Kiemensackes, einen „wallartigen Wulst", wie Kupffer sagt, auf dem eine Anzahl nahe zusammengerückter innerer Längsgefäße (6—7) verlaufen. Linksseitig ist von einem solchen Wulste nichts zu bemerken. Vielmehr verlaufen die Längsgefäße der linken Seite sowie die übrigen der rechten Seite in weiteren Abständen von einander und treten nirgends zu größeren oder kleineren Gruppen zusammen. Ihre Zahl beträgt ziemlich konstant auf der rechten Seite 9, auf der linken 13 (8—9 bezw. 10—12 nach Riedlinger). Wesentlich anders liegen nach den Untersuchungen von Lacaze-Duthiers & Delage die Verhältnisse bei der aggregierten Form. Hier ist keine Spur einer Faltenbildung mehr vorhanden, dagegen treten die inneren Längsgefäße an einzelnen Stellen des Kiemensackes zu kleinen Gruppen zusammen; letztere entsprechen zweifellos rudimentär gewordenen Falten. Außerdem verlaufen zwischen diesen Gruppen stets einige intermediäre innere Längsgefäße. Das Schema für die, wenn auch im einzelnen etwas variierende Anordnung der inneren Längsgefäße lautet nach den Angaben von Lacaze-Duthiers & Delage, wenn wir diese Gruppen als rudimentäre Falten betrachten, folgendermaßen:

rechtsseitig: (8—12) 4, (3) 2, (3) 2
linksseitig: (5) 1, (3) 2, (3—4) 2—3.

Konstant ist die aus 8—12 inneren Längsgefäßen gebildete Gruppe der rechten Seite, welche der einzigen Falte der Solitärform entsprechen würde, sowie die etwas kleinere Gruppe der anderen Seite. Die beiden anderen Gruppen auf jeder Seite dürften der rudimentär gewordenen dritten und vierten Falte entsprechen, während die zweite Falte, welche auch bei allen Arten der Gattung *Dendrodoa* stets am wenigsten ausgebildet, ganz verschwunden bezw. nur durch ein inneres Längsgefäß repräsentiert wird. Bemerkenswert ist, daß auch hier wie bei der Gattung *Dendrodoa* M'Leay die Rückbildung auf der linken Seite stärker als auf der rechten ist. Beachtung verdient, daß die jungen Tiere der sozialen Form im Bau des Kiemensackes völlig mit der Solitärform übereinstimmen.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 13. Ross-Insel, 85 m; ein Exemplar.

Station 56. Weißes Meer, am Eingang, 65 m; ein flaches, auf einer Balanidenschale festgewachsenes Exemplar.

Kollektion „Kluge":

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 1—15 Faden; Anserski-Straße, 26 Faden, Muschelsand; von beiden Stationen mehrere flache, auf Muscheln und Laminarien festgewachsene Exemplare.

Kollektion „Museum Hamburg“:

Island; 3 stark abgeflachte Exemplare.

Karajakfjord (Grönland), 70 m; ein Exemplar.

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Egedesminde (Grönland); ein Exemplar.

Sukkertoppen (Grönland); zahlreiche, teils ganz abgeflachte, auf Muschelschalen mit breiter Basis angewachsene, teils stumpf-kegelförmige Exemplare.

Kollektion „Museum Bergen“:

Tromsö; zahlreiche, stark abgeflachte, auf Muschelschalen angewachsene Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Belsund (Traustedt 1880); Nord-Ost-Land (Nordseite): Ross-Insel, 85 m (Expedition „Helgoland“); Treurenberg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice“).

Norwegen: Tromsö (Hartmeyer 1901); in vielen Fjorden, 10—30 Faden (Sars 1870); Süd- und Westküste, bis 60 m, auf Steinen, Tang, Schalen (Kiaer 1893); Bergen, 30—40 m, Sandboden mit leeren Muschelschalen (Hartmeyer 1901); Arendal (Kupffer 1875).

Weißes Meer: am Eingang, 65 m (Expedition „Helgoland“); Solowetskischer Golf, 1—26 Faden (Jacobsohn 1892; Kollektion Kluge).

Grönland: Karajakfjord (Museum Hamburg); Egedesminde (Museum Kopenhagen); Sukkertoppen (Traustedt 1880).

Jan Mayen: (v. Drasche 1886).

Island: (Traustedt 1880; Museum Hamburg).

Fär-Öer: (Traustedt 1880).

Irland: Killery-Bay (Westküste) (Alder 1863); Belfast, 70 Faden (Herdman 1884); Isle of Man, Port Erin, 10—24 Faden (Herdman 1886); Insel Puffin (Herdman 1889); Insel Valencia (Herdman 1884); Irische See (Herdman 1896).

Schottische und englische Küsten: (Forbes & Hanley 1853); Shetland-Inseln (Dourie Voe) (Norman 1868); Hebriden (Alder 1866); nördlich der Hebriden, 59° 56′ n. Br., 6° 27′ w. L., 363 Faden (Herdman 1884); St. Andrews (Mac Intosh 1875); Küsten von Northumberland und Durham (Alder 1848); Straße von Menai, 10 Faden (Herdman 1886); Insel Anglesey (Herdman 1886); Clyde Sea (Hoyle 1889); Cowes, Southhampton, Orwelt, Canal (Herdman 1881); Plymouth (Eddystone bis Star Point (Allen 1899).

Französische Küsten: Pas de Calais, 6—10 Faden; Andresselles (Boulonnais) (Julin 1892); Roscoff (Lacaze-Duthiers & Delage 1893).

Belgische Küsten: Ostende (Beneden 1846).

Deutsche und dänische Küsten: Nordsee (Museum Berlin); Dänische Gewässer und Jütländische Ostküste: Kattegat (Lütken 1860; Traustedt 1880 u. 1893); Sund; Hellebaek; zwischen Fyen und Vresen; Nyborg; zwischen Thurø und Langeland; Großer Belt, bei Sprogoe, 22—31 Faden; Svendborg-Sund; Kleiner Belt; NW.Spitze von Seeland, 28¦ Faden; Strib; Aarhus; Veile-Fjord; Asvig; Staurhoved; Hjelm; Samsø; Anholt, 10—12 Faden; Frederikshavn; Albaek; Keitlund; Mariager-Fjord; Laesø Rende; Lim-Fjord (Traustedt 1880 und 1893; Kupffer 1875); Westliche Ostsee: Kieler Bucht, 2—17 Faden (Kupffer 1871); Stoller Grund (Expedition „Pommerania“); Travemünde (Lenz 1875); Bucht von Wismar (Braun 1888); Warnemünde, 0—30 m (Riedlinger 1902).

Styelopsis grossularia (Bened.) ist eine weit verbreitete Art, deren Verbreitungscentrum die westeuropäischen Küsten, besonders die dänischen Gewässer bilden und die allem Anschein nach zu den in die

Arktis eingewanderten Arten gehört. An der norwegischen West- und Südküste ist sie überall häufig und ist nördlich bis Tromsö nachgewiesen. Innerhalb des arktischen Gebietes scheint die Art auf den Atlantischen Teil des Nordpolarmeeres beschränkt zu sein; wir kennen sie von Grönland, Jan Mayen, Island, Spitzbergen und aus dem weißen Meer. Sie scheint aber nirgends häufig zu sein, wie man aus dem, im Vergleich mit anderen arktischen, weit verbreiteten Arten äußerst spärlichen Material schließen kann. Ueber ihr Vorkommen im Sibirischen Eismeer, im arktisch-amerikanischen Archipel und im Bering-Meer ist nichts bekannt. Wahrscheinlich ist die Art beschränkt auf den östlichen Teil des Nordatlantischen Meeres und den sich nach Norden anschließenden Atlantischen Teil des Nordpolarmeeres. Innerhalb des Spitzbergengebietes ist die Art nur von 3 Punkten bekannt geworden, aus dem Belsund (Westküste), aus der Treurenberg-Bay und von der Ross-Insel (Nord-Spitzbergen). Es ist immerhin auffallend, daß die Form an der Ostküste, wo die nahe verwandte Gattung *Dendrodoa* so reich vertreten ist, zu fehlen scheint.

S. grossularia lebt auf Lehm- oder Sandboden mit Steinen, Schalen und Tang in Tiefen von 0—80 m.

Erörterung.

Die Synonymie dieser Art bedarf kaum einer Erörterung. Sehr wahrscheinlich hat Müller unter dem Namen *Ascidia rustica* diese Art, sowie die typische *„rustica“* vereinigt. Die Abbildung, welche er von 2 auf einem Algenstengel angewachsenen Tieren giebt (Zool. Dan., v. 1 t. 15 f. 1), sowie die kleinen roten Tiere, welche sich auf einer typischen *Styela rustica* (L.) angesiedelt haben (ibid. f. 3), entsprechen höchst wahrscheinlich *Styelopsis grossularia* (Bened.)

Polycarpa glomerata (Ald.) ist von Traustedt (1880) irrtümlicherweise unter die Synonyma aufgenommen worden.

Vermutlich entspricht auch die von Thompson (1840) unter dem Namen *Ascidia rustica* angeführte Form dieser Art; jedenfalls handelt es sich nicht um die typische *„rustica“*, da diese an den Küsten Großbrittaniens nicht vorkommt.

Jacobsohn (1892) erwähnt die Art aus dem weißen Meer, doch hält er seine Bestimmung für nicht ganz sicher. Ich habe aber Material dieser Art aus dem weißen Meer, sodaß ihr Vorkommen daselbst nunmehr sicher nachgewiesen ist.

Unterfamilie: **Polyzoinae**, nov. subfam.[1]).

1891 *Polystyelidae*, Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23.
1895 „ Sluiter in: Semon, Zool. Forsch., v. 5.
1900 *Polyzoidae*, Michaelsen in: Zoologica, v. 12 Heft 31.

Kolonie: bald aus freiwachsenden, durch Stolonen verbundenen Stöcken bestehend (*Chorizocormus*-Form), bald krusten- oder polsterförmig (*Alloeocarpa*-Form), bald massige Knollen ohne Stolonen bildend (*Kükenthalia*-Form); keine Systeme und keine gemeinsamen Kloakenöffnungen.

Cellulosemantel: knorpelig, mehr oder weniger stark entwickelt.

Kiemensack: mit oder ohne Falten; innere Längsgefäße stets vorhanden.

Dorsalfalte: stets glattrandig.

Magen: mit Längsfalten und Pylorusblindsack, After mit glattem, umgeschlagenen Rande.

Diese Unterfamilie, die bisher als selbständige Familie von den *Styelidae* getrennt wurde, entspricht den *Polystyelidae* von Herdman und Sluiter, den *Polyzoidae* von Michaelsen. Ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu den *Styelinae* sind aber so eng, daß es, wie bereits bemerkt, fraglich erscheint, ob sich die Gruppe als besondere Unterfamilie aufrecht halten läßt.

1) Hinsichtlich des nach der ältesten Gattung *Polyzoa* gebildeten Familiennamens *Polyzoidae* an Stelle des bisherigen Namens *Polystyelidae* stimme ich Michaelsen bei und benenne die Unterfamilie demgemäß *Polyzoinae*.

Die *Polyzoinae* sind in der Arktis nur durch eine Art vertreten, welche von KÜKENTHAL auf der Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen gesammelt und von GOTTSCHALDT (1894) als neue Art unter dem Namen *Goodsiria borealis* beschrieben wurde. GOTTSCHALDT hält dieselbe für nahe verwandt mit *Goodsiria coccinea,* giebt aber im einzelnen die Unterschiede an, die ihn zur Aufstellung einer neuen Art veranlaßt haben, während BONNEVIE (1896), der zweifellos dieselbe Art vorgelegen hat, dieselbe für identisch mit *Goodsiria coccinea* erklärt.

In seinen grundlegenden Untersuchungen über die Polyzoiden hat dann MICHAELSEN (1900) den Nachweis geliefert, daß *Goodsiria borealis* eine gut charakterisierte Art ist, welche nichts mit *Goodsiria coccinea* zu thun hat, und daß beide Arten sogar verschiedenen Gattungen angehören. Im Verlauf weiterer Untersuchungen von MICHAELSEN und mir an *Goodsiria borealis* hat sich ferner die Notwendigkeit ergeben, für dieselbe eine neue Gattung aufzustellen.

Zur Begründung muß ich mit einigen Worten auf die erwähnte Arbeit von MICHAELSEN eingehen.

MICHAELSEN hat in derselben den erfolgreichen Versuch gemacht, an Stelle des lediglich nach der Kolonieform aufgestellten künstlichen Systems von HERDMAN die Grundlage für ein natürliches System zu schaffen, welches für die systematische Gliederung der Familie in gleicher Weise auch die innere Organisation der Einzeltiere, vor allem die Gestaltung des Geschlechtsapparates berücksichtigt. Für mich ist es zweifellos, daß bei der Aufstellung natürlicher Gattungen innerhalb der ganzen Familie (der *Styelinae* wie der *Polyzoinae*) keinem zweiten Organsystem eine so hohe systematische Bedeutung beizumessen ist, wie dem Geschlechtsapparat. Diese Bedeutung haben auch schon andere Autoren erkannt und gewürdigt, vor allem HELLER sowie LACAZE-DUTHIERS & DELAGE, indem für die Aufstellung der meisten Gattungen der *Styelinae* in erster Linie der Bau des Geschlechtsapparates Berücksichtigung gefunden hat. Die Verwendung dieses Organsystems für die Aufstellung von Gattungen hat bei den Polyzoiden allerdings einen Nachteil, auf den MICHAELSEN bereits hingewiesen hat. Für viele Arten nämlich ließ sich die Gattungszugehörigkeit nicht feststellen, da entweder die Angaben über den Geschlechtsapparat ungenau oder das Material insofern ungünstig war, als die Kolonien keine geschlechtsreifen Einzeltiere enthielten.

Zu diesen Arten gehört auch die arktische *Goodsiria borealis*, von MICHAELSEN provisorisch in die Gattung *Gynandrocarpa* gestellt, bei welcher die Geschlechtsverhältnisse bisher nicht genügend aufgeklärt werden konnten.

Trotzdem uns nämlich ein sehr reiches Material zur Verfügung stand, ist es weder MICHAELSEN noch mir gelungen, einen männlichen Geschlechtsapparat bei dieser Art nachzuweisen. GOTTSCHALDT sagt von dem Geschlechtsapparat nur folgendes: „die Geschlechtsorgane liegen in der Tunica (es wurde ein einziges, ziemlich großes Ei gefunden)". BONNEVIE dagegen macht folgende Angabe: „the generative organs are found in small polycarps in the muscular stratum". Da ich vermutete, daß sich an letzterem Material der Bau des Geschlechtsapparates würde feststellen lassen, wandte ich mich an Frl. BONNEVIE mit der Bitte, die Ueberlassung desselben an mich zu vermitteln. Meine Bitte wurde aber abgelehnt, und Frl. BONNEVIE teilte mir gleichzeitig mit, daß ihre Angabe über den Geschlechtsapparat möglicherweise auf einem Irrtum beruhen könne. Ich vermute, daß BONNEVIE vielleicht die Pigmentanhäufungen, welche bei dieser Art sehr charakteristisch sind und durch den Innenkörper als dunkle Flecken durchschimmern, bei oberflächlicher Betrachtung für die fraglichen Polycarpen gehalten hat. Jedenfalls haben MICHAELSEN und ich bei keinem einzigen Individuum Polycarpen gefunden.

Der weibliche Geschlechtsapparat zeigt mancherlei Besonderheiten. Ein besonderes Ovarium ist nach unseren Untersuchungen nicht vorhanden. Die größeren und kleineren Eizellen, die sich nur in wenigen Einzeltieren fanden, bei diesen aber stets in großer Zahl, sind überall in den Innenkörper eingestreut.

Außerdem haben wir sie in den Blutbahnen der Darmwandung sowie der jungen Knospen gefunden, welch letztere sie mit besonderer Vorliebe aufzusuchen scheinen. Dieses Verhalten erinnert an die Verhältnisse des weiblichen Geschlechtsapparates von *Botryllus*, wie ihn Oka (1892) beschreibt. Oka hat in den Knospen regelmäßig Eier von verschiedenem Alter angetroffen, welche in der Regel frei im Blutraum schwimmen, nicht selten aber durch die Blutströmung in junge Knospen und in die Endkolben der ektodermalen Ausstülpungen gerissen werden. Die Eier entstehen in der Wand des Peribranchialsackes, während ein besonderes Ovarium nicht vorhanden ist. Die Ausbildung des weiblichen Geschlechtsapparates, für welchen Michaelsen die Bezeichnung „diffus" vorschlägt, ist jedenfalls so eigenartig und von allen übrigen Gattungen der Polyzoiden so verschieden, daß uns schon daraufhin die Aufstellung einer eigenen Gattung für die arktische Form, auch ohne den Bau des Hodens zu kennen, notwendig erscheint.

Außer dem Bau des weiblichen Geschlechtsapparates kommt, wenn auch erst an zweiter Stelle und von untergeordneter Bedeutung, für die Aufstellung einer neuen Gattung die Form der Kolonie in Betracht. Michaelsen unterscheidet zwei prinzipiell verschiedene Kolonieformen, nämlich „die stolonifere, mit freiwachsenden Stöcken (*Chorizocormus*-Form), und die einschichtige, in der Fläche aufgewachsene Krusten- oder Polsterform (*Alloeocarpa*-Form). Keiner dieser beiden Formen läßt sich die Kolonieform der arktischen Art ohne weiteres zuordnen. Von der *Chorizocormus*-Form unterscheidet sie

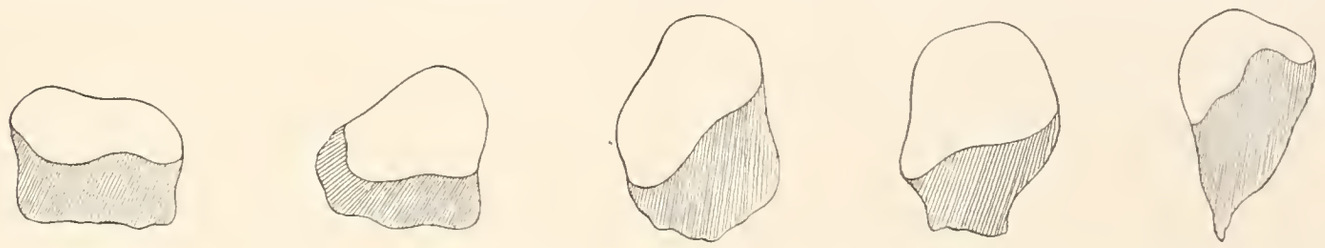


Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16.

Fig. 12—16. *Kükenthalia borealis* (Gottsch.). Fünf Kolonien von Ost-Spitzbergen. Nat. Größe. Der von Einzeltieren freie Teil der Kolonie ist schraffiert.

sich durch den Mangel von Stolonen, welche bei *G. borealis* in der That nicht vorzukommen scheinen, von der *Alloeocarpa*-Form durch die massige Form und die starke Entwickelung des Cellulosemantels, wenn sich auch, wie ich zugeben will, zwischen der *Alloeocarpa*-Form und der Kolonieform von *G. borealis* keine scharfe Grenze ziehen läßt, letztere vielmehr der Polsterform angereiht werden muß.

Die Form der Kolonie ist sehr wechselnd, stets bildet dieselbe aber eine fleischige Masse, niemals ein niedriges Polster oder gar eine Kruste. Die Kolonien sind bald keulenförmig mit stielartig verjüngter Basis (Textfig. 15 u. 16), bald ei- oder kegelförmig mit verbreiterter Basis (Textfig. 13 u. 14), seltener bilden sie ein dickes, mit breiter Fläche angewachsenes Polster (Textfig. 12). Die jungen Kolonien haben eine mehr kugelige Gestalt. An der Anheftungsstelle bildet der Cellulosemantel bei manchen Kolonien einzelne Haftfortsätze, Stolonen scheinen bei dieser Art dagegen nicht gebildet zu werden. Besonders charakteristisch ist die starke Entwickelung des Cellulosemantels, der an den ausgewachsenen Kolonien einen vorderen, die Einzeltiere enthaltenden Abschnitt und eine basale Partie unterscheiden läßt, welche ganz frei von Einzeltieren ist. Diese starke Entwickelung des Cellulosemantels tritt aber erst im Laufe des Wachstums der Kolonie ein, da bei jungen Kolonien fast die ganze Oberfläche gleichmäßig mit Einzeltieren besetzt ist. Die Einzeltiere sind dicht gedrängt nur an der Oberfläche der Kolonie angeordnet. Man faßt die Kolonie von *G. borealis* am besten vielleicht als eine ursprüngliche Krusten- oder Polsterform mit einschichtig angeordneten Einzeltieren auf, die durch Wachstum der basalen Mantelmasse zur fleischigen Knollenform geworden ist.

Als dritte Kolonieform würde sich demnach der *Chorizocormus*- und der *Alloeocarpa*-Form die massige Kolonieform mit einschichtig angeordneten Einzeltieren und ohne Stolonenbildung anreihen, die nach der Gattung, für welche sie charakteristisch ist, den Namen *Kükenthalia*-Form führen mag.

Es sei mir gestattet, die neue Gattung, welche ich für *G. borealis* aufstelle, nach dem um die Kenntnis der Fauna von Spitzbergen hochverdienten Zoologen Herrn Prof. KÜKENTHAL „*Kükenthalia*" zu benennen.

Gattung: ***Kükenthalia***, nov. gen.

Kolonie: stets massig, niemals krustenförmig; keine Stolonen.

Cellulosemantel: stark entwickelt; die basale Partie der Kolonie frei von Einzeltieren.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 4 inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: weiblicher Geschlechtsapparat „diffus", männlicher Geschlechtsapparat?

Die Gattung enthält nur eine Art, *Kükenthalia borealis* (GOTTSCH.).

Kükenthalia borealis (GOTTSCH.)

(Taf. XI, Fig. 12.)

Synonyma und Litteratur.

1894 *Goodsiria borealis*, GOTTSCHALDT in: Jena. Z., v. 28 p. 361 t. 24 f. 5.
1900 *Gynandrocarpa(?) borealis*, MICHAELSEN in: Zoologica, v. 12 Hft. 31 p. 31.
1896 *Goodsiria coccinea* (err., non CUNNINGHAM 1871!), BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 13 t. 4 f. 32—34. (non HERDMAN 1886!)
?1892 *Goodsiria* nov. spec. HERDMAN in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6 p. 91.

Diagnose.

Kolonie: keulenförmig mit stielartig verjüngter Basis, kegelförmig oder ein dickes, mit breiter Fläche aufgewachsenes Polster bildend; Farbe im Leben scharlachrot, im konservierten Zustande blaugrau.

Einzeltiere: dicht neben einander nur an der Oberfläche angeordnet, nicht in Abschnitte geteilt; die basale Partie der Kolonien frei von Einzeltieren.

Cellulosemantel: stark entwickelt, ziemlich weich, von zahlreichen Gefäßen durchzogen.

Tentakel: lang, fadenförmig, etwa 40; Kloakaltentakel vorhanden.

Flimmerorgan: becherförmig.

Kiemensack: ohne Falten; jederseits mit 4 kräftigen, inneren Längsgefäßen; Quergefäße breit, mit Horizontalmembranen; Kiemenspaltenreihen durch je ein parastigmatisches Quergefäß überbrückt; Felder breiter als lang, mit 7—8 länglichen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: linksseitig; Oesophagus lang und weit, rechtwinklig gebogen; Magen klein, fast kugelrund, mit 10 tiefen Falten und Pylorusblindsack; Enddarm weit, mit glattrandigem, zweilippigen After.

Geschlechtsorgane: weiblicher Geschlechtsapparat diffus (größere und kleinere Eizellen überall in den Innenkörper eingestreut sowie in den Blutbahnen der Darmwandung und der jungen Knospen); männlicher Geschlechtsapparat bisher nicht nachgewiesen.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 12. Smerenburg-Bay, 50 m;

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m;

Station 25. Halbmond-Insel, ca. 20 Seemeilen nö., 75 m;

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, 75 m;

Station 32. König-Karls-Land, in der Mitte zwischen Jena- und Abel-Insel, 40 m;

Station 37. Große Insel, ca. 6 Seemeilen nö., 95 m;

von allen Stationen, besonders von Station 25, zahlreiche Kolonien.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Cap Raper, Davis-Straße, 60 Faden (Rodger S.); 3 kleine Kolonien.

Kollektion „Museum Kopenhagen":

Davis-Straße, 80 Faden (Holm S.); 65° 27′ n. Br., 54° 45′ w. L., 66 Faden (Wandel S.);

Island, 66° 20′ n. Br., 25° 12′ w. L., 96 Faden; 5 Meilen östlich vom Seydisfjord (?), 135 Faden (Wandel S.); Midfjord (?), 35—50 Faden (Hörring S).

Kollektion „Museum Tromsö":

Nordwest-Spitzbergen; eine Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Ryk-Ys-Inseln, 20 Faden; Bastion-Inseln, 50 Faden; Cap Melchers, 65 Faden (Gottschaldt 1894); Halbmond-Insel, 75 m (Expedition „Helgoland"); (Westseite): Smerenburg-Bay, 50 m (Expedition „Helgoland"); Südkap (76° 19′ n. Br., 15° 42′ ö. L.), 128 m (Bonnevie 1896); Nordwest-Spitzbergen (Museum Tromsö); König-Karls-Land: 40—75 m; Nord-Ost-Land (Ostseite): Große Insel, 95 m; (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland"); Treurenberg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice").

Bären-Insel: südlich (72° 27′ n. Br., 20° 51′ ö. L), 349 m (Bonnevie 1896).

Norwegen: Nordkap, 11 Meilen entfernt, 150 Faden (Herdman 1892).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße, 60—80 Faden (Kollektion Thompson; Museum Kopenhagen).

Island: 35—135 Faden (Museum Kopenhagen).

Kükenthalia borealis ist eine ausgeprägt hocharktische Art, welche sich durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres verbreitet. Wir kennen sie aus der Davis-Straße, von Island und Spitzbergen. Südlich geht sie etwa zwei Breitengrade über die Bären-Insel hinaus und kommt wahrscheinlich auch an der Küste des arktischen Norwegen vor, östlich von König-Karls-Land ist sie dagegen bisher nicht gefunden. Im Spitzbergen-Gebiet scheint die Art, nach dem großen Material zu schließen, sehr häufig zu sein. Sie verbreitet sich vom Südkap um Ost- und Nord-Spitzbergen herum bis zur Dänen-Insel. Besonders häufig scheint sie in dem Gebiet von der Halbmond-Insel bis König-Karls-Land zu sein.

Die Art lebt sowohl auf reinem Steingrund, als auch auf grobkörnigem Schlick mit Steinen, Lehmboden und Mud, vorzugsweise aber anscheinend auf steinigem Boden oder auf Steinen. Die Tiefe beträgt zwischen 22 m und 349 m.

Erörterung.

Auf die Identität von *G. borealis* Gottsch. und *G. coccinea* bei Bonnevie ist bereits an anderer Stelle hingewiesen worden. Vermutlich ist auch *Goodsiria* nov. spec. vom Nordkap, welche Herdman unter der Ausbeute der „Argo" anführt, aber nicht weiter beschreibt, diese Art.

Familie: **Botryllidae.**

Kolonie: dünn und krustenförmig oder dick und fleischig, selten gestielt (*Symplegma*); Systeme kreisförmig, elliptisch oder verzweigt, gemeinsame Kloakenöffnungen.

Einzeltiere: nicht in Abschnitte geteilt.

Cellulosemantel: weich, von zahlreichen verzweigten Gefäßen durchzogen.

Kiemensack: ohne Falten, mit inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: an der linken Seite des hinteren Abschnittes des Kiemensackes; Magen längsgefaltet; Magenblindsack vorhanden oder fehlend.

Gonade: beiderseits oder unpaar, in der Darmschlinge (*Symplegma*).

Die Abgrenzung der Arten innerhalb dieser Familie bereitet, abgesehen von der Gattung *Symplegma*, ebenso große Schwierigkeiten, wie die Verteilung derselben auf natürliche Gattungen. Für die Aufstellung von Gattungen hat man, wie bekannt, zwei Merkmale herangezogen, die Dicke der Kolonie und die Form der Systeme. In der Praxis versagen aber diese unterscheidenden Merkmale, da in den meisten Fällen weder die Form der Systeme noch die Dicke der Kolonie bei derselben Art konstante Charaktere sind. Die bisher gebräuchliche Gattungseinteilung muß demnach nur als ein Notbehelf angesehen werden. In diesem Sinne haben sich auch LAHILLE und HUITFELDT-KAAS ausgesprochen. Ich möchte glauben, daß für die Aufstellung von Gattungen vielleicht mehr als bisher der anatomische Bau der Einzeltiere Berücksichtigung finden müßte, trotzdem auch dieser im allgemeinen eine große Einförmigkeit aufweist. Dabei würde in erster Linie auf den Bau des Kiemensackes (Zahl der inneren Längsgefäße) und des Darmes (Magenblindsack vorhanden oder fehlend), vielleicht auch auf die Tentakelzahl, wenn auch erst in zweiter Linie, zu achten sein. Vorläufig ist das vorliegende Beobachtungsmaterial aber noch nicht ausreichend genug, da eine ganze Anzahl Arten lediglich auf Grund äußerer Charaktere (Form der Kolonie, Farbe etc.) aufgestellt worden ist. Besonders die Farbe scheint als Artmerkmal kaum in Betracht zu kommen, da ihre große individuelle Variabilität bereits von verschiedenen Autoren hervorgehoben, von anderen wieder zur Aufstellung zahlreicher Unterarten und Varietäten benutzt worden ist.

Arktisches Botryllidenmaterial hat mir nur von Spitzbergen (darunter die Originale von *Botrylloides rugosum* GOTTSCH.), der Bären-Insel, aus dem arktischen Norwegen, von der Murmanküste und von Grönland (Originale der von VANHÖFFEN (1897) als *Sarcobotrylloides aureum* (SARS) beschriebenen Art) vorgelegen. Ich war anfangs geneigt, auf Grund einiger Merkmale, auf die weiter unten noch eingegangen wird, die Spitzbergen- und Grönland-Exemplare von den norwegischen Exemplaren als besondere Art abzutrennen. Diese Trennung ist aber nicht durchführbar, da beide Formen durch Uebergänge mit einander verbunden sind, andrerseits die Variabilität dieser Art, besonders hinsichtlich der äußeren Charaktere, so groß ist, daß man statt zwei ebenso gut vier oder noch mehr Arten unterscheiden könnte. Eine derartige Auflösung in verschiedene Arten halte ich aber in diesem Falle für durchaus verfehlt, da die einzelnen Formen nicht an ein bestimmtes Verbreitungsgebiet gebunden sind, sondern neben einander vorkommen.

Was die Form der Systeme anbetrifft, gehört die arktische Art zur Gattung *Botrylloides* bezw. *Sarcobotrylloides*. Dagegen variiert sie hinsichtlich der Dicke der Kolonie sehr beträchtlich. Zwischen der nur wenige Millimeter dicken, krustenförmigen Kolonie und der bis zu 2 cm dicken fleischigen Kolonie finden sich zahlreiche Uebergänge. Die krustenförmigen Kolonien sind, wenn auch in vielen Fällen, so doch keineswegs immer, jugendliche Kolonien. HUITFELDT-KAAS hat *Botrylloides aureum* SARS in die Gattung *Sarcobotrylloides* gestellt, GOTTSCHALDT dagegen die Spitzbergenform zu *Botrylloides*. Von Spitzbergen liegen mir neben krustenförmigen Kolonien aber auch Kolonien vor, welche eine Dicke von 1 cm und mehr besitzen, sodaß GOTTSCHALDT seine Art ebenso gut zu *Sarcobotrylloides* hätte stellen können. Ich führe dies nur an, um zu zeigen, daß man bei derselben Art, falls man nicht ausreichendes Material hat, keineswegs immer entscheiden

kann, ob dieselbe zu *Botrylloides* oder *Sarcobotrylloides* gehören soll, da man nicht wissen kann, welche Dicke die Kolonien unter Umständen erreichen können. Ich habe die Art, da die Kolonien in vielen Fällen dicker als 5 mm sind, der Definition der Gattung *Sarcobotrylloides* entsprechend, vorläufig in diese Gattung gestellt.

Die Verbreitung der Botrylliden in der Arktis (unter Berücksichtigung der Litteraturstellen, an welchen Botrylliden ohne Angabe der Art erwähnt werden) reicht von Grönland durch den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres bis nach Spitzbergen und von dort südlich bis zu den Lofoten, östlich bis an die Murmanküste und in das weiße Meer. Bekannt ist nur eine sichere Art.

Ich reihe die *Botryllidae* den *Styelidae* an, da ich sie für am nächsten verwandt mit den *Polyzoinae* halte.

Gattung: ***Sarcobotrylloides,*** von Drasche, 1883.

Kolonie: dick und fleischig, oft gelappt.

Systeme: elliptisch oder verzweigt.

Cellulosemantel: stark verdickt.

Sonst mit den Merkmalen der Familie.

Sarcobotrylloides aureum (Sars)

(Taf. VI, Fig. 15, 16 u. 20; Taf. XI, Fig. 13—19.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Botrylloides aurea,* Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 153.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1896 *Sarcobotrylloides aureum,* Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 25.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 11.
1897 „ „ Vanhöffen in: Drygalski, Grönl. Exp., v. 2 part 1 p. 184.
1896 *Botrylloides rugosum,* Gottschaldt in: Jena Z., v. 28 p. 344 t. 24 f. 1.

Diagnose.

Kolonie: bald fleischig, unregelmäßig gelappt, bald krustenförmig; bis 4,5 cm lang und 3 cm breit; Einzeltiere in langen Reihen angeordnet; Systeme nicht immer deutlich, wenn erkennbar länglich-oval, seltener verästelt.

Einzeltiere: groß, bis $2^1/_2$ mm lang, senkrecht zur Oberfläche angeordnet.

Tentakel: bei alten Einzeltieren 16, nach dem Schema: 1, 3, 2, 3, 1 . . . . .; bei jungen 8 annähernd gleich große.

Kiemensack: mit 10—12 (13) Reihen Kiemenspalten; Schema[1]): 6, (1) 3—4, (2) 3—4, (3) 5—6.

Darm: neben der Basis des Kiemensackes oder unterhalb desselben; Magen mit 6 Längsfalten und Blindsack; After zweilippig.

Diese Art wurde zuerst von Sars (1851) als *Botrylloides aurea* beschrieben, später von Huitfeldt-Kaas (1896) nachuntersucht und in die Gattung *Sarcobotrylloides* gestellt. Gottschaldt (1894) hat eine nahe verwandte Art von Ost-Spitzbergen als *Botrylloides rugosum* beschrieben. Wie schon bemerkt, ziehe ich beide Arten zusammen. Es liegt mir ein ziemlich reiches Material aus dem arktischen Norwegen und von der Murmanküste vor, ferner grönländische Kolonien, welche Vanhöffen als *S. aureum* beschrieben hat und endlich eine sehr große Menge Kolonien von Spitzbergen unter der Ausbeute der „Helgoland". Das Material bietet Veranlassung zu einigen Bemerkungen, die hauptsächlich die äußere Variabilität betreffen.

1) Die inneren Längsgefäße, von der Dorsalfalte aus gezählt, stehen in ( ); die dazwischen stehenden Zahlen beziehen sich auf die Kiemenspalten.

Aeußeres.

Wie bereits GOTTSCHALDT hervorhebt, sind die Kolonien bald krustenartig ausgebreitet, bald dagegen dicker, fast fleischig. Zwischen beiden Kolonieformen finden sich zahlreiche Uebergänge.

Die fleischigen Kolonien sind bald unregelmäßig gelappt (Exemplare von Tromsö, Taf. VI, Fig. 15), bald haben sie eine länglich-elliptische Form (Exemplare von der Bären-Insel und von Spitzbergen). Sie können nach HUITFELDT-KAAS eine Dicke bis zu 2 cm erreichen, während unter meinem Material sich keine Kolonie befand, welche dicker als 1,2 cm war. Die Länge kann bis 4,5 cm erreichen, die meisten sind aber kleiner, die Breite kann bis 3 cm betragen, ist meist aber geringer; noch geringer ist die Dicke. Eine große fleischige Kolonie von Ost-Spitzbergen war 3,8 cm lang, 1,4 cm breit und 1,2 cm dick.

Die krustenförmigen Kolonien sind meist unregelmäßig gelappt und scheinen unter den Exemplaren von Spitzbergen häufiger zu sein, während bei den norwegischen Stücken die fleischige Kolonie überwiegt. Doch mag dies auch auf Zufall beruhen. Von der Murmanküste (Station 59, Expedition „Helgoland") liegt mir eine Anzahl Kolonien (Textfig. 17—21 und Taf. VI, Fig. 16) vor, welche sehr dünne, krustenförmige Ueberzüge auf *Ascidia obliqua* bilden. Es handelt sich in diesem Falle anscheinend um junge Kolonien.

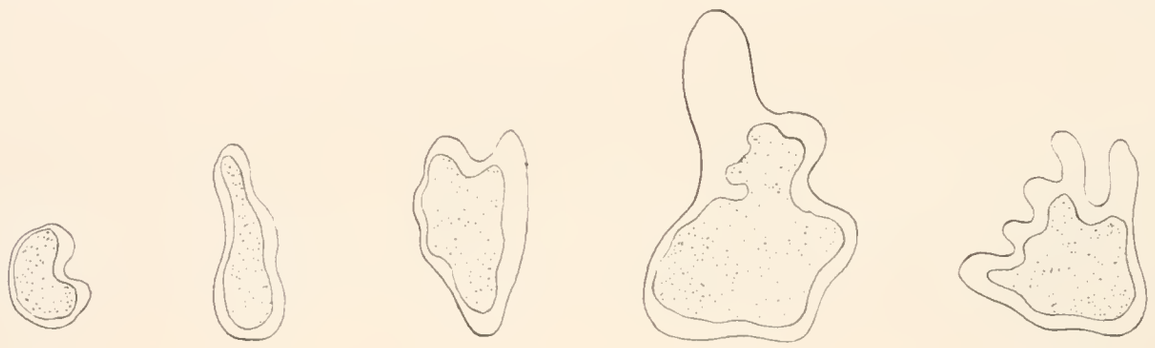


Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21.

Fig. 17—21. *Sarcobotrylloides aureum* (SARS). Fünf krustenförmige Kolonien. Nat. Größe. Nur der punktierte Teil der Kolonie enthält Einzeltiere.

Der Cellulosemantel ist ziemlich fest, in der durchscheinenden Randzone bemerkt man zahlreiche kolbige Endanschwellungen der Mantelgefäße. Die Einzeltiere sind sehr klein, kaum 2 mm lang, während sie bei alten Kolonien eine Länge bis zu $2^1/_2$ mm erreichen können. Aus dem Hammerfest-Sund und auch von West-Spitzbergen habe ich ebenfalls zahlreiche krustenförmige Kolonien, auch auf *Ascidia obliqua*.

Andere Kolonien von der Murmanküste (Station 56, Expedition „Helgoland"; Taf. VI, Fig. 20) bilden kleine Polster auf *Dendrodoa aggregata* (RATHKE).

Mit Vorliebe scheint diese Art sich auf Wurmröhren anzusiedeln, wie ich bei vielen Kolonien von Ost-Spitzbergen und König-Karls-Land konstatieren konnte. Sie bilden dann bald kleine Polster, bald breiten sie sich flächenartig aus oder umgeben die Wurmröhren ringsum in Form einer dünnen Kruste. Bei den fleischigen Kolonien von Spitzbergen ist die weiche, fast gallertige Beschaffenheit der Kolonie (vielleicht nur eine Folge der Konservierung) bemerkenswert, während die norwegischen Kolonien im allgemeinen fester sind.

Die Systeme sind entweder nur schwer erkennbar (bei den Kolonien von Spitzbergen) oder deutlich ausgebildet und dann oval, zu ziemlich langen Bändern ausgezogen, aber nur selten verästelt.

Die Farbe der Kolonien im Leben scheint auch zu variieren. HARTLAUB nennt die Farbe einer Kolonie von der Bären-Insel „dunkelpurpurn schwarzblau"; einzelne von RÖMER & SCHAUDINN an der Murmanküste gesammelte Kolonien tragen dagegen die Bezeichnung „im Leben hellgelb". Im

konservierten Zustand ist die Farbe ein rötliches oder bläuliches Violett, oder auch dunkel purpurrot oder bläulichschwarz, die von Einzeltieren freie Randzone der krustenförmigen Kolonien ist heller und durchscheinend.

Innere Organisation.

Die Tentakelzahl beträgt nach HUITFELDT-KAAS 8, 4 längere und 4 kürzere, die aber in der Länge nur wenig differieren. Auch GOTTSCHALDT giebt für seine Art nur 8 Tentakel an und zwar ebenfalls 4 große und 4 kleine. Ich habe gefunden, daß bei großen Einzeltieren alter Kolonien außer diesen 8 Tentakeln 1. und 2. Ordnung, die eine deutliche Größendifferenz aufweisen, noch 8 rudimentäre Tentakel 3. Ordnung vorhanden sind, welche mit jenen alternieren (Taf. XI, Fig. 14). Bei jungen Einzeltieren sind dagegen nur 8 kleine Tentakel vorhanden, die in der Größe kaum verschieden sind und im Laufe des Wachstums jedenfalls zu den Tentakeln 1. und 2. Ordnung werden (Taf. XI, Fig. 19). Zahl und Größe der Tentakel scheint demnach, wenigstens bei dieser Art, vom Alter der Kolonie abhängig zu sein, sodaß der Tentakelzahl als Artmerkmal immerhin nur eine untergeordnete Bedeutung zugesprochen werden darf.

Der Kiemensack (Taf. XI, Fig. 15 u. 18) hat 10—12 (auch 13) Reihen Kiemenspalten und 3 innere Längsgefäße auf jeder Seite. Nach der Basis zu nimmt die Breite des Kiemensackes etwas ab. Zwischen der Dorsalfalte und dem ersten inneren Längsgefäß zählt man konstant 6 Kiemenspalten; ebenso zwischen dem dritten inneren Längsgefäß und dem Endostyl, bei jungen Einzeltieren in der Regel aber nur 5. Zwischen dem ersten und zweiten wie zwischen dem zweiten und dritten inneren Längsgefäß liegen je 4 (oder auch nur 3) Kiemenspalten. Die Kiemenspalten sind länglich-oval und nehmen von der Dorsalfalte zum Endostyl an Größe zu. Die Quergefäße sind breit und enthalten bei jungen Tieren Pigment. Zu beiden Seiten des Endostyls ist ein ziemlich breiter Streifen der Kiemensackwandung nicht von Kiemenspalten durchbohrt. In diesem Streifen ist besonders reichlich Pigment abgelagert, welches zwischen je zwei Kiemenspaltenreihen kegelförmige Gruppen bildet (Taf. XI, Fig. 18).

Der Darm (Taf. XI, Fig. 16) liegt in der hinteren Hälfte des Körpers neben der Basis des Kiemensackes oder selbst unterhalb derselben fast horizontal. Der Oesophagus ist rechtwinklig gebogen. Der Magen ist quer gelagert, besitzt 6 tiefe Längsfalten und einen ziemlich großen Blindsack. Der After ist 2-lippig und mündet vor der Mitte des Körpers aus.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 3. Stor-Fjord, 13 Seemeilen wsw. von Whales Point, 52 m; mehrere fleischige Kolonien.

Station 9. Halbmond-Insel, 3 Seemeilen südlich, 90 m; mehrere auf Kalkbryozoen flächenartig ausgebreitete oder auch polsterförmige Kolonien.

Station 12. Smerenburg-Bay, 50 m;

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; 4 bezw. 2 krustenförmige Kolonien auf Wurmröhren.

Station 25. Halbmond-Insel, ca. 20 Seemeilen nö., 75 m; 5 polsterförmige Kolonien.

Station 33. König-Karls-Land, Bremer Sund, 105 m;

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; von beiden Stationen zahlreiche krustenförmige Kolonien auf Wurmröhren und Muschelschalen.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; mehrere polsterförmige Kolonien auf *Dendrodoa aggregata* (RATHKE).

Station 59. Murmanküste, Kildin-Sund, 86 m; zahlreiche krustenförmige Kolonien auf *Ascidia obliqua*.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; mehrere Kolonien.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Horsnes (Lyngenfjord) (Bidenkap S.); zahlreiche Kolonien.

Hukö (Kvänangenfjord) (Bidenkap S.); eine Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Ryk-Ys-Inseln, 50—65 Faden (Gottschaldt 1894); Großer Fjord, 52 m; Halbmond-Insel, 90 m; (Westseite): Smerenburg-Bay, 50 m (Expedition „Helgoland“); Amsterdam-Insel, 40 m (Expedition „Olga“); König-Karls-Land: 80—105 m; Nord-Ost-Land (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland“).

Bären-Insel: 25 Meilen nördlich, 179 m, blauer Schlick mit Muscheln; 84 m, grober Sand und Muscheln; südlich (73° 52′ n. Br., 19° 55′ ö. L.), 130—200 m, feiner Sand (Expedition „Olga“).

Norwegen: Tromsö, Oxfjord, Hammerfest, 30—40 Faden, Steinboden (Sars 1851); Porsanger-Fjord, 100 Faden (Huitfeldt-Kaas 1896); Tromsö (Kollektion Weber); Lyngenfjord, Kvänangenfjord (Museum Tromsö); Fuglö-Sund, 55 m, Steinboden; Insel Ingö (Hammerfest-Sund), 180 m, steinig (Expedition „Olga“).

Murmanküste: Kildin-Sund, 86 m; Port Wladimir, 0—45 m (Expedition „Helgoland“).

Grönland: Karajakfjord (Vanhöffen 1897).

Sarcobotrylloides aureum ist eine im Spitzbergengebiet, bei der Bären-Insel, an der Küste des arktischen Norwegens südlich bis Tromsö und der Murmanküste sehr häufige Art. Sie verbreitet sich rings um ganz Spitzbergen herum, nur an der Westküste südlich von der Amsterdam-Insel ist sie bisher nicht gefunden worden. Außerdem kennen wir die Art von Grönland. Vielleicht ist auch *Botrylloides* spec. von Jan Mayen (Drasche 1886) und *Botryllus* spec. aus dem weißen Meer (Iwerssen 1870) identisch mit dieser Art. Dann würde sich dieselbe von Grönland durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres bis in das weiße Meer verbreiten und ihr Verbreitungsgebiet mit der Verbreitung der Familie in der Arktis zusammenfallen.

Die Art bevorzugt steinigen Boden, kommt aber auch auf Mud oder schlickigem Boden vor, der dann aber meist mit Steinen untermischt ist. Wo die Art nicht auf reinem Steingrund vorkommt, siedelt sie sich meist auf Wurmröhren, Muschelschalen oder anderen Ascidien an. Ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen 0 und 180 m; meist lebt sie in Tiefen von 40 bis 80 m.

Im Anschluß an diese Art sind noch 3 Litteraturstellen anzuführen, die sich auf arktische Botrylliden beziehen.

Sars (1851) erwähnt von den Lofoten eine unsichere Art, *Botrylloides* spec.

Iwerssen (1870) erwähnt das Vorkommen von *Botryllus* (ohne Artangabe) in der Dwina-Bay (weißes Meer).

Drasche (1886) führt unter den Synascidien von Jan Mayen auch die Gattung *Botrylloides* an, ohne die Art zu bestimmen. Letztere Notiz hat insofern ein geographisches Interesse, als man daraus schließen kann, daß Botrylliden auch in dem Gebiet zwischen Grönland und Spitzbergen nicht fehlen. Die beiden letzten Litteraturstellen beziehen sich vermutlich auf *S. aureum*.

Familie: **Corellidae.**

1891 *Corellinae*, Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23.

1895 *Corellidae*, Sluiter in: Semon, Zool. Forsch., v. 5.

Körper: sitzend oder gestielt.

Ingestionsöffnung: mit 8, 6 oder ohne Lappen.

Cellulosemantel: hornig, knorpelig oder gelatinös.

Kiemensack: ohne Falten; Längsgefäße vorhanden, rudimentär oder fehlend; Papillen stets fehlend; Kiemenspalten gebogen.

Dorsalfalte: geschlossen und mit Züngelchen oder durch eine Serie getrennter Züngelchen ersetzt.

Darm: in der Regel rechtsseitig, gelegentlich linksseitig oder längs des Dorsalrandes des Kiemensackes.

Herdman (1891) teilt die große Familie *Ascidiidae* in 4 Unterfamilien, die *Corellinae*, *Hypobythiinae*, *Ascidiinae* und *Cioninae*. Dem Vorschlage von Sluiter folgend, erhebe ich diese Unterfamilien zu selbstständigen Familien. Bei früherer Gelegenheit (1900 und 1901) hatte ich den Vorschlag gemacht, einige Gattungen, welche den Uebergang zwischen den *Ascidiidae* und *Corellidae* bilden, aber mit letzterer Familie mir näher verwandt zu sein scheinen, zu einer Unterfamilie zu vereinigen, der ich den Namen *Corellascidiinae* gegegen habe. Es sind dies die Gattungen *Bathyascidia*, Hartmr. (= *Abyssascidia*, Herdm., part.); *Abyssascidia*, Herdm., part.; *Rhodosoma*, Ehrbg. und *Corellascidia*, Hartmr., die zweifellos zusammen eine natürliche, an die *Corellidae* sich anschließende Gruppe bilden. Diese Unterfamilie, welche in der Arktis keinen Vertreter hat, wäre gleichfalls zu einer Familie zu erheben, oder man könnte auch, was mir zweckmäßiger zu sein scheint, die *Corellidae* in 2 Unterfamilien teilen, die *Corellinae* und die *Corellascidiinae*.

In ihrer ursprünglichen, ihr von Herdman (1882) gegebenen Fassung bestand die Familie *Corellidae* aus 3 Gattungen, *Chelyosoma*, *Corella* und *Corynascidia*, deren Hauptmerkmale die gebogenen Kiemenspalten, der Mangel von Papillen und die mit Züngelchen versehene Dorsalfalte bilden.

Michaelsen (1900) hat der Gruppe dann eine neue Gattung, *Agnesia*, hinzugefügt und die Herdman'sche Unterfamilie *Hypobythiinae* mit den übrigen Corellidengattungen in einer Gruppe vereinigt, welche 5 Gattungen umfaßt, *Chelyosoma*, *Corella*, *Corynascidia*, *Agnesia* und *Hypobythius*.

Ich kann mich mit dem Vorgehen von Michaelsen, die Gattung *Hypobythius* mit den übrigen Corellidengattungen zu vereinigen, nicht befreunden. *Hypobythius* ist eine so eigentümliche Tiefseegattung, über deren Vorfahren wir zur Zeit kaum etwas Sicheres aussagen können, daß es mir durchaus gerechtfertigt erscheint, für dieselbe eine eigene Familie aufzustellen. Michaelsen begründet die Vereinigung der Gattung *Hypobythius* und der übrigen Corellidengattungen zu einer Familie mit der vermittelnden Stellung, welche seine Gattung *Agnesia* zwischen *Hypobythius* einerseits, *Corella*, *Corynascidia* und *Chelyosoma* andrerseits einnimmt. Während die nahe Verwandtschaft von *Agnesia* mit den letztgenannten 3 Gattungen zweifellos ist, glaube ich, daß zwischen *Agnesia* und *Hypobythius* keine so nahen verwandtschaftlichen Beziehungen bestehen, die es berechtigt erscheinen lassen, *Hypobythius* mit den übrigen Corellidengattungen zu vereinigen. Zu den wichtigsten Charakteren aller Corellidengattungen gehören die spiralig angeordneten Kiemenspalten und eine Dorsalfalte mit Züngelchen bezw. eine Reihe Züngelchen an Stelle einer geschlossenen Dorsalfalte. Nun weicht aber *Hypobythius* gerade in diesen beiden Charakteren von dem normalen Verhalten ab. *Hypobythius* besitzt unregelmäßig lochförmige Kiemenspalten und eine glattrandige Dorsalfalte. Dagegen stimmen *Hypobythius* und *Agnesia* in einem anderen wichtigen Charakter überein und unterscheiden sich darin von *Corella, Chelyosoma* und *Corynascidia*: der Kiemensack entbehrt bei beiden der inneren Längsgefäße. Das abweichende Verhalten von *Hypobythius* hinsichtlich der Dorsalfalte und der Kiemenspalten von den übrigen Gattungen läßt es Michaelsen allerdings ausgeschlossen erscheinen, *Agnesia* und *Hypobythius* in einer Unterfamilie zu vereinigen. Andrerseits legt aber Michaelsen dem Fehlen der inneren Längsgefäße bei beiden Gattungen eine so hohe Bedeutung bei, daß er *Agnesia* als eine Zwischenform zwischen *Hypobythius* und den übrigen Gattungen ansieht und ihm die Trennung der beiden Herdman'schen Unterfamilien *Corellinae* und

Hypobythiinae fernerhin nicht gerechtfertigt erscheint. Ich glaube nicht, daß wir aus dem Fehlen der inneren Längsgefäße auf eine nahe Verwandtschaft von *Hypobythius* und *Agnesia* schließen dürfen. Das Fehlen der inneren Längsgefäße bei *Agnesia* beruht zweifellos auf Rückbildung derselben. Das beweist nicht nur das Vorhandensein der Horizontalmembranen und der von MICHAELSEN als Papillen gedeuteten ursprünglichen zapfenartigen Träger der inneren Längsgefäße, sondern vor allem das Verhalten der inneren Längsgefäße bei der im folgenden von mir neu aufgestellten Corellidengattung *Corellopsis*. Diese Gattung liefert uns den Schlüssel zum Verständnis des Rückbildungsprozesses der inneren Längsgefäße innerhalb der Gattungen *Corella*, *Corellopsis* und *Agnesia*. Ich werde auf das Verhalten der inneren Längsgefäße bei *Corellopsis* weiter unten noch ausführlicher zurückkommen. Bei *Hypobythius* sehe ich dagegen in dem Fehlen der inneren Längsgefäße ein ursprüngliches Verhalten. Wenn ich auch mit SEELIGER darin übereinstimme, daß der Kiemensack dieser Gattung nicht in allen Stücken ursprüngliche Züge besitzt, so glaube ich doch, daß der Mangel der inneren Längsgefäße sich nicht durch einen Rückbildungsprozeß erklärt, sondern einen ursprünglichen Charakter darstellt. Für meine Ansicht spricht auch, daß bei *Hypobythius* sich keine Spur von Horizontalmembranen findet.

Ich entferne deshalb die Gattung *Hypobythius* wieder aus der Familie *Corellidae*, füge dagegen die neue Gattung *Corellopsis* hinzu, sodaß die Gattungszahl die gleiche bleibt. Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Corellopsis* zu den übrigen Gattungen der *Corellidae* werde ich weiter unten erörtern. Dagegen gebe ich zunächst einen Bestimmungsschlüssel für die Gattungen, welche die Familie *Corellidae* in der von mir vorgeschlagenen Zusammensetzung bilden.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen der Familie *Corellidae*.

	Oberfläche des Cellulosemantels teilweise zu hornigen Platten umgebildet .	*Chelyosoma* BROD. & SOW.
	Cellulosemantel glatt, gelatinös oder knorpelig	1
1	Dorsalfalte geschlossen und mit Züngelchen	2
1	Dorsalfalte durch eine Reihe getrennter Züngelchen repräsentiert	3
2	Körper sitzend, Darm rechtsseitig	*Corella* ALD. & HANC.
2	Körper gestielt, Darm längs des Dorsalrandes des Kiemensackes . . .	*Corynascidia* HERDM.
3	Körper sitzend, Darm teilweise dorsal, innere Längsgefäße fehlen	*Agnesia* MCHLSN.
3	Körper gestielt, Darm rechtsseitig, innere Längsgefäße rudimentär . . .	*Corellopsis* nov. gen.

Von diesen 5 Gattungen sind 3 — *Corella, Corellopsis* und *Chelyosoma* — in der Arktis vertreten, und zwar durch je eine Art. *Corellopsis* ist eine der Arktis eigentümliche Gattung, *Chelyosoma* ist nur noch von den Küsten des nördlichen Stillen Oceans bekannt, *Corella* dagegen ist kosmopolitisch. Corelliden kommen in allen arktischen Meeren vor, nirgends aber, wie es scheint, in großer Individuenzahl.

Gattung: *Chelyosoma*, BRODERIP & SOWERBY, 1829.

Körper: mehr oder weniger stark abgeplattet; beide Körperöffnungen 6-lappig.

Cellulosemantel: Oberfläche in polygonale, hornartige Platten von bestimmter Zahl und Anordnung geteilt, die durch eigentümliche kurze Muskeln mit einander verbunden sind.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: geschlossen, mit Züngelchen.

Darm: links- oder rechtsseitig, aber stets ventral.

Gonade: auf der Darmschlinge netzartig ausgebreitet.

Von den beiden bekannten Arten ist eine, *Chelyosoma macleayanum* BROD. & SOW., arktisch.

Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.

Synonyma und Litteratur.

1829 *Chelyosoma maclcayanum*, Broderip & Sowerby in: Zool. J., v. 5 p. 46 t. 3 f. 4—6.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 94.
1842 „ „ Eschricht in: Danske Selsk. Afh., p. 1 t. 1.
1857 „ „ Rink, Gronlands Sopnnge in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univers. Mus. Kopenhagen, p. 138.
1877 „ „ Wagner in: Z. wiss. Zool., v. 28 p. 385.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 429.
1884 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 7 t. 1 f. 1—3 t. 2 f. 13.
1885 „ „ Wagner, Wirbell. weiß. Meer., v. 1 p. 151 t. 15 f. 1 t. 18 f. 19—23 t. 20 f. 11.
1886 „ „ v. Drasche, Polarstat. Jan Mayen, v. 3 p. 101.
1887 „ „ Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 110.
1887 „ „ Aurivillius, Vega Exp., v. 4.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 587.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 11 u. 13.
1893 „ „ Knipowitsch, Congrès Internat. Zool., 2. Sess. p. 63 u. 66.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 44.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 7.
1899 „ „ Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 498 f. J t. 23 f. 9 u. 17.
1852 *Ascidia geometrica*, Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 229.
1854 „ „ Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 p. 19.
1870 *Chelyosoma geometricum*, Binney in: Gould, Invert. Massachus., ed. 2 p. 26.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1873 „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 363.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 267.
?1864 *Chelyosoma* spec., Stimpson in: P. Ac. Philad., n. ser. p. 161.

Diagnose.

Körper: stark abgeplattet.

Cellulosemantel: Oberfläche in 8 Platten geteilt (7 Marginal-, 1 Centralplatte); außerdem je 6 Siphonalplatten.

Tentakel: mehrere Größen, über 100.

Flimmerorgan: halbmondförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Oeffnung nach vorn gewandt.

Dorsalfalte: mit sichelförmigen Zungen.

Darm: linksseitig, Darmschlinge weit, Magen gekammert.

Diese Art findet sich in der Litteratur bereits mehrfach eingehend beschrieben. Ich verweise vor allem auf die Beschreibungen von Eschricht (1842), Traustedt (1880), Wagner (1885) und mir (1899).

Die wenigen mir vorliegenden Exemplare stammen von Tromsö, Spitzbergen, Grönland, Island und aus dem Stillen Ocean. Sie sind teils auf Muschelschalen und Steinen, teils auf Wurmröhren festgewachsen. Die Größenverhältnisse sind bei den meisten Exemplaren annähernd die gleichen. Die Länge beträgt 16 mm, die Breite 11 mm, die Entfernung der beiden Körperöffnungen 6 mm. Die Tiere halten in der Größe also die Mitte zwischen den von Traustedt untersuchten Exemplaren von Grönland, die eine Länge von 30 mm, eine Breite von 18 mm erreichten, und den kleinen ostasiatischen Stücken, von denen das größte 7 mm lang und 5 mm breit war.

Einer Erörterung bedarf noch die Lage des Darmes; derselbe ist nach den Angaben der Autoren bald linksseitig, bald rechtsseitig gelegen. Bei allen von mir untersuchten Stücken von *Chelyosoma macleayanum*

lag der Darm linksseitig. Anders liegen die Verhältnisse bei der zweiten Art, *Chelyosoma productum* Stimps. Nach Bancroft (1898) lag der Darm bei der Mehrzahl der von ihm untersuchten Exemplare auf der rechten Seite, bei den am meisten abgeplatteten Individuen dagegen entsprach die Lage des Darmes mehr den Verhältnissen von *Chelyosoma macleayanum*. Der Darm liegt bei der Gattung *Chelyosoma* demnach bald links-, bald rechtsseitig, in jedem Falle aber ventral.

Fundnotiz.

„Grönlandexpedition" 1897 (Vanhöffen):

Karajakfjord (West-Grönland); ein Exemplar.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, östlich der engsten Stelle, 38 m; 2 Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Disco-Bay, 45 Faden (Phillips S.); 3 Exemplare, das größte 27 mm lang, 18 mm breit.

Kollektion „Museum Hamburg":

China oder Amur-See (Kapt. Vollbarth S.); 2 Exemplare, 9 bezw. 10 mm lang, 6 mm breit.

Kollektion „Museum Kopenhagen":

Island (Nordfjord), 35—55 Faden (Hörring S.).

Kollektion „Museum Tromsö":

Tromsö (Skatören); 3 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 15 Faden. Sand und Steine (Hartmeyer 1899); W. Thymen-Straße, 38 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Tromsö (Ramfjord), 50 Faden, auf Steinen (Sars 1858); Tromsö (Skatören) (Museum Tromsö).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 10—16 m, auf Steinen (Wagner 1885; Jacobsohn 1892; Knipowitsch 1893); Dolgaja Guba (Jacobsohn 1892).

Sibirisches Eismeer: 67° 7' n. Br., 173° 24 w. L., 10—14 Faden, Sand und Steine (Swederus 1887; Aurivillius 1887).

?Bering-Straße: (Stimpson 1864).

Nördlicher Stiller Ocean: Castri-Bay (Amurmündung) (Traustedt 1880); China oder Amur-See (Museum Hamburg).

Grönland: (Möller 1842); Godthaab (Eschricht 1842); Igaliko; Sukkertoppen, 50—60 Faden; Egedesminde (Traustedt 1880); Karajakfjord (Kollektion Vanhöffen); Disco-Bay, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste); Grand Manan, Long Island, 40 Faden (Stimpson 1852); Bay of Fundy (Stimpson 1864); Casco-Bay, 8—30 Faden, steiniger Boden (Verrill 1873; Kingsley 1901).

Jan Mayen: (v. Drasche 1886).

Island: Nordfjord, 35—55 Faden (Museum Kopenhagen).

Chelyosoma macleayanum ist eine hocharktische Art, für die eine lückenlose cirkumpolare Verbreitung zwar nicht nachgewiesen, durch die bekannten Fundorte aber sehr wahrscheinlich gemacht wird. Doch scheint die Art nirgends häufig zu sein. Wir kennen sie von Spitzbergen, dem arktischen Norwegen, aus dem weißen Meer, dem Sibirischen Eismeer, von Grönland und Island; höchst wahrscheinlich kommt sie auch im Bering-Meer vor. Während sie an der norwegischen Küste südlich von Tromsö fehlt, verbreitet sie sich an der nordamerikanischen Ostküste nach Stimpson und Verrill in subarktisches Gebiet hinein bis zum 45° n. Br. (Grand Manan) und folgt auch im westlichen Teil des Stillen Oceans, wo sie im Ochotskischen

Meer gefunden worden ist, der kalten Polarströmung. Im östlichen Teil des Stillen Oceans annähernd unter derselben Breite wird die Art dagegen durch eine subarktische verwandte Art, *Ch. productum* Stimps., vertreten.

Die Art lebt auf steinigem Boden oder auf Sandboden mit Steinen, ist aber wohl stets auf Steinen festgewachsen. Die Tiefe schwankt zwischen 10 und 99 m.

Erörterung.

Die von Stimpson (1852) beschriebene Art *Chelyosoma geometricum* ist zweifellos identisch mit *C. macleayanum*. Die Beschreibung ist zwar sehr kurz und allgemein gehalten, aber es geht doch so viel aus derselben hervor, daß die Zahl und Anordnung der hornigen Platten bei beiden Arten die gleiche ist. Der Umstand nun, daß hierin die andere gut bekannte Art, *C. productum* Stimps., bemerkenswerte Unterschiede zeigt, scheint mir für die Identität von *C. macleayanum* und *C. geometricum* ganz besonders zu sprechen. Ich habe deshalb unter die Fundorte von *C. macleayanum* auch alle auf *C. geometricum* bezüglichen Angaben aufgenommen.

Außerdem erwähnt Stimpson (1864) noch eine weitere Art aus dem Bering-Meer, ohne sie zu benennen. Wahrscheinlich handelt es sich auch in diesem Falle um *C. macleayanum*, wenn auch eine sichere Entscheidung natürlich nicht möglich ist. Ich habe den Fundort „Bering-Meer" deshalb mit einem ? versehen.

Gattung: ***Corella,*** Alder & Hancock, 1870.

Körper: sitzend oder gestielt; Ingestionsöffnung 8-lappig, Egestionsöffnung 6-lappig.

Cellulosemantel: gelatinös oder knorpelig, glatt und durchscheinend.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: geschlossen, mit Züngelchen.

Darm: rechtsseitig.

Gonade: auf der mittleren Partie des Mitteldarmes netzartig ausgebreitet.

Die Gattung ist in der Arktis nur durch eine Art, *Corella borealis* Traust., vertreten.

Corella borealis Traust.

Synonyma und Litteratur.

1886 *Corella borealis,* Traustedt, Dijmphna Udb., p. 423 t. 36 f. 1 u. 2 t. 38 f. 22 t. 39 f. 28.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 588.

Diagnose.

Körper: länger als hoch, mit einem längeren oder kürzeren Stiel angeheftet; die Egestionsöffnung höher als die Ingestionsöffnung.

Cellulosemantel: gelatinös, weich, wasserklar, mit glatter Oberfläche.

Muskulatur: sehr schwach ausgebildet; abgesehen von der Siphonenmuskulatur nur einige wenige Fasern auf der linken Seite.

Tentakel: etwa 50, drei Größen.

Flimmerorgan: klein, halbmondförmig, Oeffnung nach vorn gewandt; Ganglion langgestreckt, etwas hinter dem Flimmerorgan.

Darm: Oesophagus kurz und wenig gebogen; Magen klein; Mitteldarm sehr geräumig, erste Krümmung stark, weit unterhalb des Oesophagus gegen die Basis des Stieles gewandt, zweite Krümmung schwach; Enddarm senkrecht, After mit fein gelapptem Rande.

Diese Art, welche zum ersten Male von der Dijmphna-Expedition gesammelt und von Traustedt beschrieben wurde, fand sich in einem Exemplar unter der Ausbeute von Römer & Schaudinn. Dasselbe stimmte in allen wesentlichen Punkten mit der Traustedt'schen Diagnose überein. Das Tier, das mit dem Stielende an einem Schalenfragment angeheftet war, ist, am Cellulosemantel gemessen, 28 mm lang (vom Vorderende bis zur Spitze des Stieles) und 12 mm hoch; auf den Stiel entfallen 9 mm.

Außerdem liegen mir drei von der Varna-Expedition gesammelte Stücke vor, welche beträchtlich kleiner sind und sich in ihren Größenverhältnissen den TRAUSTEDT'schen Exemplaren nähern. Bei denselben ist der Stiel sehr deutlich ausgebildet. Das größte ist 1,9 cm lang, wovon 0,7 cm auf den Stiel entfallen. Die Gonade ist sehr stark entwickelt und überzieht die ganze Darmschlinge und den Magen, während sie bei den TRAUSTEDT'schen Exemplaren nur in der Darmschlinge liegt.

Endlich habe ich noch 2 Exemplare aus der Davis-Straße, die sich durch ihren sehr langen Stiel auszeichnen (das eine Exemplar ist 14 mm lang, der Stiel 9 mm; das andere 13 mm, der Stiel aber 20 mm), und ein nur 5 mm langes Exemplar von Ost-Grönland.

Die Körperform scheint für diese Art recht charakteristisch zu sein. Meine Exemplare stimmen darin vollkommen mit den Angaben von TRAUSTEDT überein. Der Körper ist im Gegensatz zu *C. parallelogramma* (MÜLL.) beträchtlich länger als hoch und verjüngt sich an der Basis zu einem konischen Stiel, dessen Länge sehr verschieden ist, entweder nur $^1/_3$ der Körperlänge beträgt oder den Körper an Länge übertreffen kann. Die Egestionsöffnung liegt ganz vorn und höher als die Ingestionsöffnung. In vieler Hinsicht steht die Art *C. parallelogramma* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die Körperform, die Lage der beiden Körperöffnungen, die viel schwächer ausgebildete Muskulatur und besonders durch den eigentümlichen Verlauf des Darmes.

Fundnotiz.

Expedition „Varna" 1882/83:

Karisches Meer, 71° 14′ n. Br.. 64° 6′ ö. L ; 3 Exemplare.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, 66 m; 1 Exemplar.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Cap Raper, Davis-Straße, 60 Faden; 2 kleine auf Kalkbryozoen angewachsene Exemplare.

Ost-Grönland, 250 Faden; 1 kleines Exemplar (A. M. RODGER S.).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: Nord-Ost-Land (Ostseite): 66 m (Expedition „Helgoland").

Karisches Meer: 55—80 Faden (TRAUSTEDT 1886; Expedition „Varna").

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße (Kollektion Thompson).

Grönland: Ostküste, 250 Faden (Kollektion Thompson).

Diese Art, die bisher nur aus dem Karischen Meer bekannt war, ist jetzt auch für Spitzbergen und Grönland nachgewiesen. Es ist eine hocharktische Form, die sich zwar über ein weites Gebiet verbreitet, aber nirgends häufig zu sein scheint. Sie lebt in Tiefen von 66—450 m.

Außerdem hat WEBER die subarktische *Corella parallelogramma* bei Tromsö, also noch innerhalb des arktischen Gebietes, gesammelt. Betreffs dieser Art gilt dasselbe, was ich über einige subarktische Arten der Gattung *Ascidia* im Anschluß an die arktischen Arten dieser Gattung gesagt habe. Auch im geographischen Teil komme ich nochmals darauf zurück.

Gattung: ***Corellopsis,*** nov. gen.

Körper: gestielt, Ingestionsöffnung der Ansatzstelle des Stieles am nächsten, beide Körperöffnungen 6-lappig (?).

Cellulosemantel: gelatinös, durchscheinend, Oberfläche glatt.

Kiemensack: mit rudimentären inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: in getrennte Züngelchen aufgelöst.

Darm: rechtsseitig.

Gonade: Hoden und Ovarium getrennt, beide in der Darmschlinge.

Corellopsis ist eine der Arktis eigentümliche Gattung. Die einzige bekannte Art, die sich nur in einem Exemplar unter der Ausbeute von Römer & Schaudinn befand, ist *Corellopsis pedunculata* nov. spec.

Corellopsis pedunculata nov. spec.

(Taf. V, Fig. 15; Taf. XII, Fig. 1—5.)

Diagnose.

Körper: elliptisch, mit einem mehr als doppelt so langen Stiel, der am Vorderende des ventralen Randes entspringt; Ingestionsöffnung der Ansatzstelle des Stieles am nächsten, Egestionsöffnung dem hinteren Körperpol genähert.

Cellulosemantel: sehr dünn, gelatinös, durchscheinend, Oberfläche glatt, ohne Fremdkörper.

Tentakel: in 2 Kreisen angeordnet, der äußere Kreis mit 9 größeren, der innere mit 10 kleineren.

Flimmerorgan: klein, becherförmig, links oberhalb der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen.

Flimmerbogen: dorsal sich zu einem zungenartigen Fortsatz vereinigend, ohne sich in eine geschlossene Dorsalfalte fortzusetzen.

Kiemensack: innere Längsgefäße bis auf je 2 kurze, blind geschlossene Endstücke an den Kreuzungsstellen mit den Quergefäßen 1. Ordnung reduziert; die Rudimente der inneren Längsgefäße sind an flügelförmigen Fortsätzen der auf den Quergefäßen stehenden Horizontalmembranen (inneren Quergefäßen) befestigt. Quergefäße 1. und 2. Ordnung; Kiemenspalten einfache Spiralen mit höchstens 5, häufig unterbrochenen Umgängen bildend.

Dorsalfalte: aus einer Anzahl getrennter, den Horizontalmembranen homologer Züngelchen bestehend.

Darm: rechtsseitig, eine lange, offene Schlinge bildend; Magen länglich, mit Falten; Mitteldarm unterhalb des Magens verlaufend; After mit 12 Zähnchen.

Gonade: Ovarium traubenförmig, Hoden halbkreisförmig das hintere Ende des Ovariums umgehend, beide in der Darmschlinge, das Ovarium der Schleifenöffnung am nächsten.

Aeußeres.

Der Körper, der von einem langen, dünnen Stiel getragen wird, ist von ziemlich regelmäßig elliptischer Form; die Orientierung des Körpers sowie die Lage der beiden Körperöffnungen entspricht im allgemeinen den Verhältnissen einer *Boltenia*. Der hintere Körperpol ist abgerundet, der vordere ist zugleich die Ansatzstelle des Stieles, der am Vorderende des ventralen Randes entspringt.

Der Stiel ist sehr dünn, nicht stärker als 2 mm im Durchmesser; sein Verlauf ist fast gerade, seine Längsachse bildet mit der Längsachse des Körpers einen Winkel von etwa 120°. An der Ansatzstelle verbreitert sich der Stiel ein wenig, ist gegen den dorsalen Rand des Körpers scharf abgesetzt, während der ventrale Körperrand mit dem vordersten Stielabschnitt verwachsen ist. Die Länge des Stieles, soweit derselbe erhalten war, beträgt 46 mm, übertrifft also die Länge des Körpers um mehr als das Doppelte; das proximale Ende ist kantig, das distale läuft zu einem feinen, schmalen Bande aus, die Spitze war nicht mehr vorhanden. Spuren einer Anheftung waren nicht nachzuweisen; wahrscheinlich war das Tier mit dem beim Fange abgerissenen Stielende auf dem Boden angeheftet.

Die beiden Körperöffnungen erheben sich kaum über die Oberfläche des Körpers und sind undeutlich gelappt. Die Egestionsöffnung liegt dem hinteren Körperpol etwas näher als die Ingestionsöffnung dem vorderen. Die Entfernung der letzteren von der Ansatzstelle des Stieles beträgt 6 mm.

Die Oberfläche ist bis auf ein System feiner Runzeln im Umkreis der Körperöffnungen ganz glatt und ohne irgend welche Fremdkörper; auf dem Stiele hat sich eine Hydroidenkolonie angesiedelt, die sich auch noch über einen Teil der rechten Seite ausbreitet.

Die Maße sind folgende:

Körperlänge: 19 mm.
Körperbreite: 11 mm.
Entfernung der beiden Körperöffnungen: 12 mm
Entfernung der Ingestionsöffnung von der Ansatzstelle des Stieles: 6 mm.
Stiellänge: 46 mm.
Stieldurchmesser: 2 mm.

Die Farbe des in Sublimat in Seewasser konservierten Tieres ist gelblich-braun mit einem grünlichen Schimmer; der Stiel ist etwas dunkler als der Körper.

Innere Organisation.

Der Cellulosemantel ist sehr dünn, wasserklar, gelatinös und äußerst leicht zerreißbar; der Stiel ist ziemlich fest, aber biegsam und elastisch; die gesamten inneren Organe lassen sich deutlich durch den Cellulosemantel hindurch erkennen.

Der Innenkörper (Taf. XII, Fig. 1) ist gleichfalls äußerst dünn und zart und liegt dem Cellulosemantel in ganzer Ausdehnung fest an. Die beiden Körperöffnungen liegen auf kurzen Siphonen, die an ihrer Spitze sich erweitern, die Ingestionsöffnung ist nach vorn, die Egestionsöffnung nach hinten gewandt; die Zahl der Lappen ließ sich nicht ganz sicher feststellen, doch scheinen beide Körperöffnungen 6-lappig zu sein.

Die Muskulatur ist nur schwach entwickelt; sie bildet keine zusammenhängende Lage, sondern besteht aus isolierten, feinen Muskelfasern. Es lassen sich Längs- und Ringmuskelfasern unterscheiden. Erstere sind auf die Siphonen beschränkt, wo sie in konzentrischen Kreisen angeordnet sind; an der Ingestionsöffnung reicht dieses System von Ringmuskelfasern bis zum Flimmerreifen. Die Längsmuskulatur besteht aus einzelnen, in Abständen von etwa $^1/_2$ mm annähernd parallel verlaufenden Fasern, die sich an ihren beiden Enden gabeln oder mehrfach verästeln. Die Fasern finden sich sowohl auf der rechten wie auf der linken Seite, sind aber auf die dorsale Körperpartie beschränkt und verlaufen hier bis an die Basis der Siphonen; an den Siphonen finden sich nur ganz vereinzelt einige feine Längsfasern.

Die Tentakel (Taf. XII, Fig. 3 u. 4) sind einfach und ihre Spitze ist nach innen gebogen. Sie sind nicht solide, sondern eigentümlich rinnenartig, indem sie aus zwei seitlichen Lamellen bestehen, die nach der Spitze des Tentakels hin allmählich immer niedriger werden und dort sich erst vereinigen. Diese beiden Lamellen bilden eine unmittelbare Fortsetzung des Tentakelträgers. Die Zahl der Tentakel ist gering. Sie sind in zwei Kreisen angeordnet, die durch den wellenartig verlaufenden Tentakelträger mit einander in Verbindung stehen. Der äußere Kreis wird aus 9 Tentakeln 1. Ordnung gebildet, welche sämtlich annähernd gleich groß sind. Bei dem inneren Kreise machen sich dagegen zwischen den einzelnen Tentakeln gewisse Größenunterschiede geltend, doch sind sämtliche Tentakel dieses inneren Kreises beträchtlich kleiner als diejenigen des äußeren Kreises. Der innere Kreis besteht aus 10 Tentakeln. Es wechselt sehr regelmäßig stets ein Tentakel des äußeren Kreises mit einem Tentakel des inneren Kreises ab, nur an einer einzigen Stelle wird die Symmetrie gestört, indem hier auf einen Tentakel des äußeren Kreises zwei Tentakel des inneren Kreises folgen, von denen der eine aber auffallend klein ist.

Die Präbranchialzone (Taf. XII, Fig. 3) ist überall annähernd gleich breit; der Flimmerreif besteht wie gewöhnlich aus einem äußeren und einem inneren Flimmersaum, doch ist der letztere beträchtlich höher. Die ventrale Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen, zugleich die Ursprungsstelle des Endostyls, war zerstört, sodaß ich keine Angaben darüber machen kann. An der dorsalen Vereinigungsstelle setzt sich der innere Flimmersaum nach vorn in einen flachen, lanzettförmigen Fortsatz fort, welcher fast bis zum Tentakelträger reicht, während er sich nach hinten zu einem kleinen, schwach gebogenen, zungenartigen Fortsatz verlängert.

Das Flimmerorgan (Taf. XII, Fig. 3) ist sehr klein und einfach gestaltet; es liegt ein wenig links oberhalb von der dorsalen Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen und wird durch den linken Flimmerbogen fast vollständig verdeckt. Es ist ein einfacher, schräg gestellter Becher, dessen kreisförmige Oeffnung nach links gewandt ist.

Unmittelbar hinter dem Flimmerorgan liegt das längliche Ganglion, welches etwas über den dorsalen Fortsatz der beiden Flimmerbogen hinausragt und sich dann in zwei Hauptnervenstämme gabelt.

Die Neuraldrüse ist ebenfalls von länglicher Gestalt und dem Ganglion in ganzer Länge ventral aufgelagert.

Der Kiemensack (Taf. XII, Fig. 2) ist sehr zart, glatt und faltenlos. Die inneren Längsgefäße sind infolge eines eigentümlichen Reduktionsprozesses verschwunden. Nur an den Kreuzungsstellen derselben mit den Quergefäßen 1. Ordnung sind ihre letzten Spuren in Gestalt von hufeisenförmigen, an beiden Enden blind geschlossenen Gebilden erhalten geblieben, während die Verbindungsstränge zwischen letzteren fehlen. Es lassen sich Quergefäße 1. und 2. Ordnung unterscheiden, die aber in der Breite kaum variieren. Der Unterschied besteht vielmehr darin, daß auf ersteren hohe Horizontalmembranen stehen, welche in bestimmten Abständen flügelförmige Fortsätze bilden, an denen die Rudimente der inneren Längsgefäße befestigt sind. Die Kiemenspalten sind in Spiralen angeordnet. Zwischen je zwei Quergefäßen 1. Ordnung liegen zwei Querreihen solcher Spiralen, während je eine Längsreihe von Spiralen einem inneren Längsgefäße entsprechen würde. Die Zahl der Querreihen ist demnach doppelt so groß als die der Quergefäße 1. Ordnung, die der Längsreihen die gleiche wie die der rudimentären inneren Längsgefäße. Die Spiralen sind trichterförmig nach innen eingesenkt. Im einzelnen zeigen sie sehr große Verschiedenheiten. Bald sind sie rechts, bald links gewunden. Die Zahl der Umgänge einer Spirale beträgt nicht mehr als 5, sehr häufig ist sie aber geringer. Die dem Centrum am nächsten liegenden 2—3 Umgänge bilden konstant eine fortlaufende Spirale. Die folgenden Umgänge sind dagegen stets mehrfach unterbrochen, oft sogar bis auf eine Anzahl länglicher Kiemenspalten reduziert. Aus der Zeichnung werden die mannigfachen Unterschiede der Spirale am besten ersichtlich; für dieselbe wurden nicht etwa eine Anzahl möglichst verschiedenartig ausgebildeter Spiralen aus verschiedenen Partien des Kiemensackes schematisch zusammengestellt, sondern eine beliebige Stelle des letzteren benutzt. An den Enden der Kiemenspalten fallen die eigentümlichen dunklen Kappen auf, die Michaelsen bereits bei *Agnesia glaciata* Mchlsn. erwähnt. Außer den Quergefäßen besitzt der Kiemensack auch noch ein System von inneren Radiärgefäßen. Dieselben verlaufen von den Centren der Spiralen in den Diagonalen nach den 4 Ecken, sodaß zu jeder Spirale 4 Radiärgefäße gehören. Nur ganz gelegentlich fehlt eines dieser Radiärgefäße.

Eine geschlossene Dorsalfalte fehlt. Die beiden Flimmerbogen bilden, wie bereits erwähnt, an ihrer dorsalen Vereinigungsstelle eine zungenartige Ausbuchtung, ohne in eine Dorsalfalte überzugehen. An Stelle der Dorsalfalte findet sich längs der dorsalen Mittellinie eine Serie hoher, breit-zungenförmiger, an ihrer Spitze gebogener Fortsätze, deren Zahl der Zahl der Quergefäße 1. Ordnung entspricht. Diese Zungen sind nämlich nichts weiter als besonders stark entwickelte Flügelfortsätze der Horizontalmembranen, die sich von den übrigen Fortsätzen nur dadurch unterscheiden, daß sie an ihrem Ende nicht die Rudimente der inneren

Längsgefäße tragen. Der Endostyl ist kurz und setzt sich in eine lange, einen schmalen Saum bildende Retropharyngealrinne fort, welche bis zur Einmündungsstelle des Oesophagus in den Kiemensack reicht.

Der Darm (Taf. XII, Fig. 5) gehört der rechten Seite an und bildet eine einfache, lange, offene Schlinge. Der Oesophagus ist eng, ziemlich lang, nur an seiner Einmündungsstelle in den Kiemensack trompetenartig erweitert und verläuft fast gerade. Der Magen ist klein, eiförmig, scharf gegen den Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt und längsgefaltet. Der Mitteldarm verläuft bis zum Vorderende, biegt dort um und folgt dann in seinem Verlauf dem ventralen Körperrande, allmählich immer enger werdend. An der Uebergangsstelle in den Enddarm biegt er wiederum um und nähert sich dem Oesophagus so sehr, daß die Darmschlinge fast geschlossen wird. Der After ist erweitert; der freie Rand der Oeffnung trägt 12 ziemlich lange, zum Teil sichelförmig gebogene Fortsätze. Eine Leitfalte ist vorhanden.

Die Gonade (Taf. XII, Fig. 5) liegt innerhalb der Darmschlinge, ohne diesen Raum aber vollständig auszufüllen. Ovarium und Hoden sind vollständig voneinander getrennt und liegen hintereinander, das Ovarium der Schlingenöffnung am nächsten. Beide sind traubenförmig. Das Ovarium ist von länglicher Form, hinten abgerundet, vorn sich verjüngend, und bedeutend größer als der Hoden. Letzterer umgiebt den hinteren Abschnitt des Ovariums halbkreisförmig und ist aus einer größeren Anzahl länglicher Hodenfollikel zusammengesetzt. Ein auffallend langer und enger Eileiter entspringt ungefähr in der Mitte des Ovariums und folgt dem Enddarm an dessen Innenseite, um etwas oberhalb des Afters auszumünden.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 33. König-Karls-Land, Bremer Sund, 105 m; 1 Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: König-Karls-Land: 105 m (Expedition „Helgoland“).

Diese Art ist bisher nur von König-Karls-Land (Spitzbergen) bekannt geworden.

Erörterung.

Diese bemerkenswerte Form, welche den *Corellidae* zugerechnet werden muß, läßt sich in keine der bisher bekannten Gattungen, welche diese Familie zusammensetzen — *Chelyosoma* Brod. & Sow., *Corella* Ald. & Hanc., *Corynascidia* Herdm., *Agnesia* Mchlsn. — einreihen. Sie stellt vielmehr auf Grund einer Reihe anatomischer Eigentümlichkeiten innerhalb dieser Familie einen neuen Typus dar, welcher den Wert einer Gattung besitzt. Ehe ich jedoch die verwandtschaftliche Stellung dieser neuen Gattung *Corellopsis* erörtere, will ich auf ihre anatomischen Besonderheiten näher eingehen.

Zunächst ist die Körperform sehr charakteristisch. Gestielte Formen sind unter den *Ascidiidae* und *Corellidae* sehr selten. Unter den *Corellidae* kennen wir nur eine gestielte Art, *Corynascidia suhmi* Herdm. Hinsichtlich der Ursprungsstelle des Stieles sowie der Lage der Körperöffnungen bestehen zwischen beiden Formen aber wesentliche Unterschiede. Während bei *C. suhmi* der Stiel etwa in der Mitte des stark verlängerten ventralen Randes entspringt und beide Oeffnungen am vorderen Ende des birnförmigen Körpers liegen, nimmt der Stiel bei *C. pedunculata* am Vorderende des Endostyls in unmittelbarer Nähe der Ingestionsöffnung seinen Ursprung. Ferner erreicht der Stiel bei *C. suhmi* annähernd die Körperlänge und nimmt vom proximalen zum distalen Ende allmählich an Dicke zu, während er bei *C. pedunculata* mehr als doppelt so lang wie der Körper ist und von seiner Ursprungsstelle zur Spitze allmählich an Dicke verliert. Die beiden Körperöffnungen sind gelappt, doch ließ sich die Zahl der Lappen nicht mit Sicherheit feststellen.

Den gelatinösen, durchscheinenden Cellulosemantel teilt die Art mit der Mehrzahl der übrigen Arten der *Corellidae*.

Eine weitere Eigentümlichkeit ist die geringe Tentakelzahl; alle Arten der Gattungen *Corella* und *Chelyosoma* zeichnen sich durch eine sehr große Tentakelzahl — manchmal über 100 — aus. Auch bei *Corynascidia* sind die Tentakel nach Herdman zahlreich. Nur bei *Agnesia* ist die Zahl der Tentakel — 35 — geringer, aber immerhin noch fast doppelt so groß wie bei *C. pedunculata*.

Flimmerorgan und Flimmerreif von *C. pedunculata* zeigen in ihrem Bau unverkennbare Uebereinstimmung mit der Gattung *Agnesia*. Besonders bemerkenswert ist für beide Gattungen die dorsale Vereinigung der beiden Flimmerbogen zu einem zungenartigen Fortsatz, welcher sich nicht in eine Dorsalfalte fortsetzt.

Der Kiemensack ist dasjenige Organ, welches in seinem Bau die auffallendsten Besonderheiten zeigt und mir in erster Linie Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Gattung gegeben hat. Zunächst möchte ich zwei Charaktere im Bau des Kiemensackes feststellen, die allen Gattungen der *Corellidae* gemein sind und worin auch die Gattung *Corellopsis* keine Ausnahme bildet. Erstens sind die Kiemenspalten stets spiralig angeordnet und zweitens tragen die inneren Längsgefäße, falls sie überhaupt vorhanden, niemals Papillen. Michaelsen (1900) giebt in einer tabellarischen Uebersicht der Gattungen der *Corellidae* für *Chelyosoma* und *Agnesia* an: „Papillen vorhanden". Betreffs der Gattung *Chelyosoma* beruht diese Angabe auf einem Irrtum, und was die Gattung *Agnesia* anbetrifft, sind diejenigen Bildungen des Kiemensackes, welche Michaelsen als Papillen bezeichnet, meiner Ansicht nach nicht als Papillen im üblichen Sinne zu deuten. Ich werde auf diese „Papillen" gleich noch zurückkommen. Hinsichtlich der inneren Längsgefäße finden sich bei den einzelnen Gattungen dagegen wesentliche Unterschiede. Bei *Chelyosoma*, *Corella* und *Corynascidia* sind dieselben stets vorhanden. Bei *Agnesia* dagegen fehlen sie vollständig. *Corellopsis* nimmt nun eine vermittelnde Stellung zwischen den ersten 3 Gattungen einerseits, *Agnesia* andrerseits ein, indem die inneren Längsgefäße bis auf je 2 kurze, blind geschlossene Endstücke an ihren Kreuzungsstellen mit den Quergefäßen verschwunden sind. Nach den Angaben von Herdman kommt es bei *Corella japonica* und auch bei *Corella parallelogramma* gelegentlich vor, daß an einzelnen Stellen des Kiemensackes die inneren Längsgefäße streckenweise plötzlich unterbrochen sind, indem ein inneres Längsgefäß an der Kreuzungsstelle mit einem Quergefäß blind geschlossen endigt und erst an der nächsten Kreuzungsstelle gleichfalls mit einem blind geschlossenen Endstück wieder beginnt. Das innere Längsgefäß verläuft dann entweder normal weiter, oder es ist wiederum unterbrochen, sodaß an der Kreuzungsstelle nur ein kurzes, meist gekrümmtes, an beiden Enden blind geschlossenes Stück übrig bleibt, welches durch eine Horizontalmembran mit dem Quergefäß verbunden ist. Aehnliche Verhältnisse kommen auch bei einigen *Rhodosoma*-Arten vor. Denken wir uns nun diesen Prozeß auf den ganzen Kiemensack ausgedehnt, so erhalten wir Verhältnisse, wie sie für die Gattung *Corellopsis* charakteristisch sind, und denken wir uns den Prozeß noch weiter fortgeschritten, sodaß auch die letzten Reste der inneren Längsgefäße verschwinden, dann entspricht der Bau des Kiemensackes dem Verhalten der Gattung *Agnesia*. Die 3 Gattungen bilden demnach hinsichtlich des Verhaltens ihrer inneren Längsgefäße eine Reihe, die uns einen allmählichen Rückbildungsprozeß der inneren Längsgefäße erkennen und die Frage gerechtfertigt erscheinen läßt, ob die 3 Gattungen nicht zweckmäßig mit einander vereinigt würden. Wenn ich es trotzdem für richtiger halte, statt einer 3 Gattungen beizubehalten, so geschieht es, weil nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse jede der 3 Gattungen neben anderen ihr eigentümlichen Charakteren ein bestimmtes Stadium in diesem Rückbildungsprozeß der inneren Längsgefäße darstellt. Es bleibt noch übrig, über die von Michaelsen bei *Agnesia* erwähnten Papillen eine Bemerkung zu machen. Dieselben sind meiner Ansicht nach nichts weiter als die stehen gebliebenen flügelförmigen Fortsätze der Horizontalmembranen, welche bei den beiden anderen Gattungen als Träger der inneren Längsgefäße bezw. deren Rudimente dienen, und dürfen demnach auch nicht als Papillen bezeichnet werden. Daß es sich bei diesen Bildungen nicht um echte Papillen, d. h. um die letzten Reste ursprünglich vorhandener innerer Längsgefäße handelt, geht auch in überzeugender Weise daraus

hervor, daß die flügelförmigen Fortsätze, welche sowohl bei *Agnesia* als auch bei *Corellopsis* an Stelle einer geschlossenen Dorsalfalte sich finden, zweifellos den von MICHAELSEN als Papillen gedeuteten Fortsätzen der Horizontalmembranen homolog sind. Auch SEELIGER hat bereits die Vermutung geäußert, daß es sich bei den Papillen von *Agnesia* nur um die „Zapfen" handelt, an denen die inneren Längsgefäße hängen.

Sehr bemerkenswert ist ferner, daß die Gattung *Corellopsis* einer geschlossenen Dorsalfalte entbehrt, eine Eigentümlichkeit, welche sie ebenfalls mit *Agnesia* teilt. An Stelle der Dorsalfalte findet sich eine Serie einzelner Züngelchen, deren Zahl der Zahl der Quergefäße 1. Ordnung entspricht und die ich, wie bereits bemerkt, als Homologa der flügelförmigen Fortsätze der Horizontalmembranen ansehe.

Die Lage des Darmes ist bei den Gattungen der *Corellinae* verschieden; bald liegt er links- oder rechtsseitig (*Chelyosoma*), bald nur rechtsseitig (*Corella*, *Corellopsis*), bald verläuft er längs des Dorsalrandes des Kiemensackes, und dann entweder ein wenig auf die rechte Seite verlagert (*Corynascidia*) oder nach der linken Seite eine kurze Schlinge entsendend (*Agnesia*).

Endlich zeigt die Gattung *Corellopsis* auch im Bau der Gonaden Besonderheiten. Die Geschlechtsorgane sind nicht büschelartig verzweigt oder verästelt, wie bei *Agnesia*, *Chelyosoma* und *Corella*; ebensowenig sind sie zwittrig, wie bei *Corynascidia* und *Agnesia*. Auch ihre Lage ist charakteristisch. Während die Gonade bei den übrigen Gattungen teils bestimmten Partien des Darmes aufgelagert ist (*Corynascidia*), teils sowohl in der Darmschlinge liegt als auch über dieselbe hinaus wuchert (*Corella*, *Chelyosoma*, *Agnesia*), liegen bei *Corellopsis* Hoden und Ovarium, beide vollständig von einander getrennt, ausschließlich in der Darmschlinge.

Was die Stellung der Gattung *Corellopsis* innerhalb ihrer Familie anbetrifft, vermittelt sie, abgesehen davon, daß sie neben allen wichtigen Charakteren der Familie eine Anzahl ihr eigentümlicher Gattungscharaktere besitzt, zwischen den Gattungen *Corella* und *Agnesia*, doch scheinen mir ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Agnesia* zu überwiegen. Mit *Corella* teilt sie die rechtsseitige Lage des Darmes, mit *Agnesia* die geringe Tentakelzahl, den Bau des Flimmerreifens, die Lage und Form des Flimmerorganes und den Mangel einer geschlossenen Dorsalfalte. Die vermittelnde Stellung zwischen beiden Gattungen findet in dem Reduktionsprozeß, dem die inneren Längsgefäße anheimgefallen sind, ihren Ausdruck. Mit *Chelyosoma* stimmt die Gattung in der Zahl der Lobi überein, während sie zu *Corynascidia*, abgesehen von dem Vorhandensein eines Stieles, keine näheren Beziehungen aufweist.

Zur besseren Uebersicht stelle ich die verwandtschaftlichen Beziehungen der Corellidengattungen in tabellarischer Form zusammen:

<table>
<tr><th></th><th>Corynascidia</th><th>Chelyosoma</th><th>Corella</th><th>Corellopsis</th><th>Agnesia</th></tr>
<tr><td>Längsgefäße</td><td colspan="3">vorhanden</td><td>rudimentär</td><td>fehlen</td></tr>
<tr><td>Dorsalfalte</td><td colspan="3">geschlossen</td><td colspan="2">getrennte Züngelchen</td></tr>
<tr><td>Tentakelzahl</td><td colspan="3">relativ groß</td><td colspan="2">relativ gering</td></tr>
<tr><td>Darm</td><td>teilweise dorsal</td><td colspan="2">links- oder rechtsseitig</td><td colspan="2">rechtsseitig</td><td>teilweise dorsal</td></tr>
<tr><td>Ingestionsöffnung</td><td rowspan="2">nicht gelappt</td><td rowspan="2">6-lappig</td><td>8-lappig</td><td rowspan="2">? 6-lappig</td><td rowspan="2">nicht deutlich gelappt</td></tr>
<tr><td>Egestionsöffnung</td><td>6-lappig</td></tr>
<tr><td>Körper</td><td>gestielt</td><td colspan="2">sitzend</td><td>gestielt</td><td>sitzend</td></tr>
</table>

Familie: **Ascidiidae.**

1891 *Ascidiinae* (part.), HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23.
1895 *Ascidiidae*, SLUITER in: SEMON, Zool. Forsch., v. 5.

Körper: festsitzend.

Ingestionsöffnung: 8-lappig.

Egestionsöffnung: 6-lappig.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: ohne Falten, mit inneren Längsgefäßen; Kiemenspalten gerade.

Dorsalfalte: nicht in Zungen aufgelöst.

Darm: linksseitig.

Diese Familie entspricht der HERDMAN'schen Unterfamilie *Ascidiinae* nach Entfernung der Gattung *Abyssascidia* aus derselben (vergl. auch das bei den *Corellidae* Gesagte). Die Gattung *Ascidiella* fällt, streng genommen, mit der Gattung *Ascidia* zusammen, da beide durch Uebergangsformen mit einander verbunden sind. Ich behalte sie aber für einen kleinen Formenkreis nahe verwandter Arten als Untergattung bei.

Die Familie ist in der Arktis durch 4 Arten, von denen eine zu *Ascidiella*, die 3 anderen zu *Ascidia* gehören, sowie einige unsichere Formen vertreten. Sie verbreitet sich durch das ganze arktische Gebiet, nur im Bering-Meer und im Sibirischen Eismeer ist bisher kein Vertreter dieser Familie gefunden worden.

Gattung: ***Ascidia,*** LINNÉ, 1767 (Untergattung ***Ascidiella,*** ROULE, 1884).

Körper: sitzend, selten gestielt.

Cellulosemantel: knorpelig oder membranös, weich oder hart.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, ohne Papillen (*Ascidiella*) oder mit Papillen und intermediären Papillen (*Ascidia*).

Ganglion: unmittelbar hinter dem Flimmerorgan (*Ascidiella*) oder in größerer oder geringerer Entfernung von demselben, die aber stets größer als die Breite des Flimmerreifens ist (*Ascidia*).

Dorsalfalte: glattrandig oder mit gezähntem Rande; nicht über die Schlundöffnung sich fortsetzend (*Ascidiella*) oder über dieselbe hinausreichend (*Ascidia*).

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Ascidia* L.[1]).

	Kiemensack ohne Papillen	*A.* (*Ascidiella*) *patula* MÜLL.
	Kiemensack mit Papillen	1
1	Keine intermediären Papillen, Darmschlinge schwach	*A. obliqua* ALD.
1	Intermediäre Papillen, Darmschlinge stark	2
2	Körper eiförmig, Egestionsöffnung etwa $^1/_2$ der Körperlänge von der Ingestionsöffnung entfernt, After unterhalb der oberen Krümmung des Darmes	*A prunum* MÜLL.
2	Körper annähernd viereckig, Körperöffnungen nahe beisammen am Vorderende, After in gleicher Höhe mit der oberen Krümmung des Darmes	*A. dijmphniana* (TRAUST.)

Ascidia* (*Ascidiella*) *patula MÜLL.

Synonyma und Litteratur.

1776 *Ascidia patula*, MÜLLER, Zool. Dan. Prodr., p. 224 no. 2729.
1788 „ „ MÜLLER, Zool. Dan., v. 2 p. 32 t. 55 f. 1.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 592.
(non SARS 1851!)
1875 *Phallusia patula*, KUPFFER in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 213.
1880 „ „ TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., p. 441.
1886 „ „ KÜKENTHAL & WEISSENBORN in: Jena. Z., v. 19 p. 783.
1888 „ „ GRIEG in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 11.
1893 *Ascidiella patula*, KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 23.
1896 „ „ BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 3 t. 3 f. 2—4.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 5.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 31.

1) Einige unsichere Arten, die auf S. 294 und 295 zusammengestellt sind, sind in diese Tabelle nicht aufgenommen.

Betreffs dieser Art halte ich meine früher (1901) ausgesprochene Ansicht aufrecht, daß es sich wahrscheinlich nur um eine Varietät von *A.* (*Ascidiella*) *aspersa* MÜLL. handelt. Auch KIAER erscheint die Artberechtigung von *A. patula* nicht ganz einwandfrei. Weiteres Untersuchungsmaterial hat mir seitdem nicht vorgelegen. Nach TRAUSTEDT (1880) soll *A. patula* bei Island und Grönland vorkommen, und ich habe lediglich auf Grund dieser Angaben die Art in diese Arbeit aufgenommen. Selbst gesehen habe ich diese Stücke nicht. Jedenfalls bedarf *A. patula* noch weiterer Untersuchung. Vielleicht wird es sich herausstellen, daß *A. patula* mit der zweifelhaften *A. lurida* MÜLL. von Grönland identisch ist und daß beide Arten mit *A. aspersa* vereinigt werden müssen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Finmarken, 71° 42′ n. Br., 37° 1′ ö. L., 271 m (BONNEVIE 1896); Westküste (KIAER 1893); Alvaerströmmen (KÜKENTHAL & WEISSENBORN 1886); Bergen, 75 m, felsig (HARTMEYER 1901); Moster (GRIEG 1888); Arendal, Steinboden, 8—12 Faden; Glaesvaer, Sandboden, 50 Faden (KUPFFER 1875).

Island: (TRAUSTEDT 1880).

Grönland: (TRAUSTEDT 1880).

Diese Art ist auf die norwegischen Küsten beschränkt und soll außerdem bei Island und Grönland vorkommen, ist aber jedenfalls keine arktische Charakterform, sondern vermutlich aus der Subarktis eingewandert.

Sie bevorzugt Steinboden oder felsigen Boden mit Sand und kleinen Steinen, kommt aber auch auf Sandboden vor. Die größte Tiefe, aus der die Art bekannt geworden, beträgt 271 m.

Ascidia obliqua (ALDER)

(Taf. V, Fig. 18; Taf. XII, Fig. 7—12.)

Synonyma und Litteratur.

?1776 *Ascidia prunum,* MÜLLER, Zool. Dan. Prodr., p. 225 no. 2730.
?1788 „ „ MÜLLER, Zool. Dan., v. 1 p. 42 t. 34 f. 1—3.
?1806 *Ascidia compressa,* RATHKE in: MÜLLER, Zool. Dan., v. 4 p. 12 t. 130 f. 4.
1893 „ „ HERDMAN in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 12 p. 444 no. 4.
?1848 *Ascidia pellucida,* ALDER & HANCOCK in: Tr. Tyneside Club, v. 1 p. 108.
1853 „ „ FORBES & HANLEY, Brit. Mollusca, v. 2 p. 374.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 594.
1863 *Ascidia obliqua,* ALDER in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 154.
1868 „ „ NORMAN, Shetland Fin. Dredg. Rep., part 2 in: Rep. Brit. Ass., p. 302.
1870 „ „ SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17 p. 216 no. 110.
1881 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 15 p. 286 t. 18 f. 3.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 594.
1892 „ „ HERDMAN in: Tr. P. biol. Soc. Liverp., v. 6 p. 91.
1893 „ „ KIAER in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 28 t. 1 f. 13.
1896 „ „ KIAER, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 5.
1901 „ „ HARTMEYER, Meeresfauna Bergen, p. 32.
(non HELLER 1875!)
1873 *Ascidia mollis,* VERRILL in: P. Amer. Ass., p. 390 t. 1 f. 5.
1874 „ „ VERRILL in Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7 p. 409, 413 u. 504.
1879 „ „ VERRILL & RATHBUN in: P. U. S. Mus., v. 2 v. 231.
1901 „ „ KINGSLEY in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
(non ALDER & HANCOCK 1870! non GARSTANG 1891!)
?1880 *Ascidia falcigera,* HERDMAN in: P. R. Soc. Edinburgh, v. 10 p. 469.
1882 „ „ HERDMAN in: Chall. Rep. Zool., v. 6 part 17 p. 211 t. 32 f. 1—6.
1901 „ „ WHITEAVES in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 267.

Diagnose.

Körper: eiförmig oder länglich-viereckig; beide Körperöffnungen auf konischen, etwa $^1/_3$ der Körperlänge von einander entfernten Siphonen.

Cellulosemantel: meist nur dünn, bald ganz durchsichtig, bald undurchsichtig; Oberfläche glatt oder schwach gerunzelt, oft mit Hydroiden und anderen Ascidien, an der Basis mit Steinen und anderen Fremdkörpern bedeckt.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, länger als breit, Schenkel nicht spiralig eingerollt; Ganglion unmittelbar hinter dem Flimmerorgan.

Kiemensack: innere Längsgefäße mit keulenförmigen Papillen an den Kreuzungspunkten mit den Quergefäßen; Quergefäße 1. und 2. Ordnung; intermediäre Papillen fehlen; Felder mit 3—6 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: im vorderen Abschnitt glatt, im hinteren mit stumpfen Zähnchen, nicht über die Schlundöffnung hinausreichend.

Darm: eine schwache Schlinge bildend, von charakteristischer grüngelber Farbe.

Ascidia obliqua, von der mir ein reiches Material aus den verschiedensten Meeren vorlag, ist eine Art, welche äußerlich zwar ziemlich stark variiert, durch eine Reihe anatomischer Merkmale aber so gut charakterisiert ist, daß sie mit keiner anderen arktischen oder subarktischen Art ihrer Gattung verwechselt werden kann. Sie gehört zu jenen Formen, welche zwischen den Gattungen *Ascidiella* und *Ascidia* vermitteln und mir auch Veranlassung gegeben haben, *Ascidiella* nur als eine Untergattung von *Ascidia* aufzufassen. Mit *Ascidiella* teilt *A. obliqua* die schwache Darmschlinge, eine Dorsalfalte, die sich nicht über die Schlundöffnung fortsetzt, und das dicht hinter dem Flimmerorgan gelegene Ganglion, mit *Ascidia* dagegen die Papillen an den Kreuzungspunkten der Quer- und Längsgefäße.

Aeußeres.

Der Körper hat bald eine ausgesprochen ovale oder eirunde Form, bald eine mehr länglich-viereckige Gestalt, mit verbreiterter Basis und verjüngtem Vorderende. Viele Stücke gleichen äußerlich sehr *A. prunum* oder auch *A. gelatinosa*, doch kann man bei einiger Uebung *A. obliqua*, auch ohne das Tier zu öffnen, auf den ersten Blick erkennen. Die beiden Körperöffnungen liegen auf kurzen, konischen Siphonen.

Die durchschnittliche Größe ist etwas geringer als die von *A. prunum*. Die größten Stücke liegen mir aus dem arktischen Norwegen und von West-Spitzbergen vor; ein Exemplar von der Insel Ingö ist 7,8 cm lang und 4,5 cm hoch; ein anderes von der Murmanküste ist 7,5 cm lang und 5,4 cm hoch; die grönländischen und nordamerikanischen Exemplare sind 5—6 cm lang, die aus dem südlichen Norwegen (Bergen) meist etwas kleiner, nämlich 4,4 cm lang und 3 cm hoch.

Sehr variabel ist auch der Cellulosemantel; in der Regel ist derselbe nur dünn, dünner als bei *A. prunum*, ein Exemplar aus der Davis-Straße dagegen zeichnet sich durch einen ziemlich dicken, fast knorpeligen Mantel aus. Bald ist er von spröder Beschaffenheit, bald wieder sehr weich, fast gelatinös, wie z. B. bei dem Original von *A. mollis*. Bald ist er ganz farblos und durchsichtig, wie z. B. bei den meisten Exemplaren von Bergen, bald grünlich-braun und nur ganz schwach durchscheinend oder auch ganz undurchsichtig, wie bei der Mehrzahl der arktischen Stücke. Alle diese Unterschiede sind aber nicht etwa vom Alter abhängig; ich habe vielmehr ganz große Exemplare gesehen mit auffallend dünnem, undurchsichtigem Cellulosemantel und andrerseits kleine Stücke mit undurchsichtigem, viel dickeren Cellulosemantel.

Die Oberfläche ist bald völlig glatt, bald fein gerunzelt; niemals sind die Runzeln aber stark ausgeprägt, nur die Lappen der Siphonen sind durch deutliche Furchen von einander getrennt. Die Tiere sind mit der Basis oder einem Teil, manchmal auch mit der ganzen linken Seite festgewachsen. An der Basis, wo

der Cellulosemantel manchmal zottenartige Haftfortsätze bildet — gelegentlich treten dieselben auch im Umkreis der Körperöffnungen auf — sind die Tiere häufig mit Steinen und Schalenfragmenten bedeckt. Die Exemplare von der Murmanküste, aus dem Hammerfest-Sund und von West-Spitzbergen sind in der Regel zu mehreren mit breiter Fläche zusammengewachsen und an ihren Basen mit einem dichten Konglomerat von Steinchen und sonstigen Fremdkörpern bedeckt. Mit Vorliebe scheinen sich auch andere Ascidien auf *Ascidia obliqua* anzusiedeln. Aus dem Varanger-Fjord liegen mir Exemplare vor, die mit großen Kolonien von *Leptoclinum roseum* bedeckt sind; die erwähnten zusammengewachsenen Stücke sind in großer Zahl mit *Dendrodoa aggregata*, *Sarcobotrylloides aureum* und *Didemnopsis variabile*, vereinzelt auch mit *Halocynthia arctica* und dicht mit Hydroiden bedeckt und bilden zusammen förmliche Klumpen verschiedener Ascidien, die für die ganze Küste des arktischen Norwegens sehr charakteristisch zu sein scheinen. Von der Insel Ingö z. B. hat die „Olga" eine Gruppe von 4—5 zusammengewachsenen Exemplaren von *A. obliqua* mitgebracht, auf denen sich über 30 meist ausgewachsene Stücke von *Dendrodoa aggregata*, daneben noch Kolonien von *Sarcobotrylloides* und *Didemnopsis* angesiedelt haben.

Innere Organisation.

Betreffs der inneren Anatomie habe ich nur noch einige ergänzende Bemerkungen zu machen, die sich teilweise auf individuelle Variation bei dieser Art beziehen.

Das rote Pigment der rechten Seite des Innenkörpers, welches KIAER erwähnt, habe ich nur bei Stücken von der Murmanküste beobachtet, sonst fehlte es.

Das Flimmerorgan variiert in seiner Gestalt ein wenig. HERDMAN nennt dasselbe herzförmig. Bei meinen Exemplaren war dasselbe meist hufeisenförmig (Taf. XII, Fig. 11). Es ist stets länger als breit, und die Schenkel sind niemals spiralig eingerollt, nicht einmal nach innen gebogen. Nicht selten ist dagegen der eine Schenkel sanft nach außen gebogen (Taf. XII, Fig. 9) oder auch an seiner Spitze zweimal rechtwinklig geknickt (Taf. XII, Fig. 10).

Das Ganglion liegt unmittelbar hinter dem Flimmerorgan, doch ist die Entfernung des Ganglions vom Flimmerorgan immerhin etwas größer als die Breite des Flimmerreifens; letztere beträgt nur 0,102 mm, erstere 0,153 mm, während die Entfernung des Ganglions vom Flimmerorgan $^1/_{133}$ der Körperlänge beträgt, also weniger als bei allen anderen nordischen *Ascidia*-Arten.

Der Kiemensack besitzt Quergefäße 1. und 2. Ordnung; es liegen stets 3 Quergefäße 2. Ordnung zwischen 2 Quergefäßen 1. Ordnung. An den Kreuzungsstellen mit den inneren Längsgefäßen stehen ziemlich große, keulenförmige Papillen, die an den Quergefäßen 2. Ordnung meist etwas kleiner sind. Intermediäre Papillen fehlen dagegen vollständig. An einzelnen Stellen des Kiemensackes sind die inneren Längsgefäße oberhalb und unterhalb der Papillen unterbrochen, sodaß es den Eindruck macht, als wenn an diesen Stellen sich dreizackige Papillen finden. Dies Verhalten der Längsgefäße erwähnt auch schon ALDER (1863). Gelegentlich sind sogar die Papillen an den Quergefäßen 2. Ordnung rückgebildet. Die Felder sind etwas länger als breit und enthalten ziemlich konstant 3—4 länglich-ovale Kiemenspalten, während HERDMAN (1880) ihre Zahl auf 6 angiebt.

Die Dorsalfalte (Taf. XII, Fig. 12) setzt sich nicht über die Schlundöffnung fort. Sie ist linksseitig gerippt, im oberen Abschnitt ist der freie Rand glatt und nach links umgeschlagen, in der Nähe der Schlundöffnung dagegen nicht umgeschlagen und mit kurzen, stumpfen Zähnchen versehen, gewöhnlich zwischen 2 größeren, die den Querrippen entsprechen, 3 kleinere.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 53. Nordkap, 2 Seemeilen östlich Kjelvik, 118 m;

Station 59. Murmanküste, Kildin-Sund, 86 m; von beiden Stationen zahlreiche Exemplare.

Kollektion „Verkrüzen“ 1875:

Nordkap, Varangerfjord; zahlreiche große Exemplare.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Norman Light (Labrador), 60 Faden; 3 Exemplare.

Davis-Straße; 1 Exemplar (A. M. Rodger S.).

Disco-Insel, 45 Faden; 1 Exemplar.

Kollektion „Noll“:

Trondhjemsfjord, 200 m; mehrere Exemplare.

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Davis-Straße, 289 Faden (Wandel S.); 2 Exemplare.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Lyngenfjord, 40—60 Faden, Sand (Bidenkap S.); 2 Exemplare.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Amsterdam-Insel, 40 m (Expedition „Olga“).

Bären-Insel: 84 m, grober Sand und Muscheln (Expedition „Olga“); südlich (72° 37′ n. Br., 17° 40′ ö. L.), 394 m, Schlamm und Kies (Expedition „Princesse Alice“).

Norwegen: Nordkap, Varangerfjord (Kollektion Verkrüzen); Nordkap, 118 m, steinig (Expedition „Helgoland“); Insel Ingö (Hammerfest-Sund), 180 m, steinig (Expedition „Olga“); zwischen Havø und Maasø, 50 Faden; 2½ Meilen östlich Sortvigen bei Hjelmsö, 75 Faden (Herdman 1892); Lofoten, bis 300 Faden (Sars 1870); Trondhjemsfjord, 20 Faden; Rödberg, 20—70 Faden (Herdman 1893); Trondhjemsfjord, 200 m (Kollektion „Noll“); Westküste, ganz allgemein, 80 m und mehr, Felsboden; Asgårdstrand, 20 m (Kiaer 1893); Christianiafjord bis Tromsö, 200—600 m, Steinboden (Kiaer 1896); Alvaerstrømmen; Bergen, 55—380 m, Felsboden und sandiger Schlick (Hartmeyer 1901); Dröbak, 40—120 Faden (Sars 1870).

Murmanküste: 86 m (Expedition „Helgoland“).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße, 289 Faden (Museum Kopenhagen).

Grönland: Disco-Insel, 45 Faden (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Labrador, 60 Faden (Kollektion Thompson); Casco-Bay, Manheigan-Insel, 48—107 Faden (Verrill 1873); Golf von Maine, 50—175 Faden, Schlamm und Steinboden (Verrill 1874 u. 1879); Bänke von Cashe's Ledge, 90 Meilen südlich der Mündung des Penobscot-Flusses, von Jeffreys Ledge, 6—15 Meilen nö. Cap Ann, und von Stellwagen, n. Cap Cod (Verrill 1874); ? Neu-Schottland, 83 Faden (Herdman 1882).

Schottische und englische Küsten: Shetland-Inseln, zwischen Whalsey und Balta, 40 bis 50 Faden (Alder 1863; Norman 1868).

Französische Küsten: Roscoff (Museum Berlin).

A. obliqua verbreitet sich über ein weites Gebiet, welches teils der Subarktis, teils der Arktis angehört und den Nordatlantic sowie den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres umfaßt. An den westeuropäischen Küsten geht sie südlich bis etwa zum 45° s. Br. (Roscoff), verbreitet sich dann längs der norwegischen Küste einerseits bis zur Murmanküste, andrerseits über die Bären-Insel bis zur Westküste von West-Spitzbergen. Bemerkenswert ist, daß die Art an der Ostküste von West-Spitzbergen fehlt; sie scheint demnach zu den Formen zu gehören, welche innerhalb des Spitzbergengebietes dem Verlauf des Golfstromes folgen. Im westlichen Atlantic kennen wir die Art von zahlreichen Punkten der Küste von Neu-England zwischen Cap Charles und Cap Cod, außerdem von Labrador und aus der Davis-Straße.

Die Art lebt vornehmlich auf Steinboden, daneben aber auch auf Kies, grobkörnigem Sandboden oder sandigem Schlick, selten auf Schlammboden; die vertikale Verbreitung schwankt zwischen 40 und 600 m, meist findet *A. obliqua* sich aber in Tiefen über 100 m.

Erörterung.

Ich führe diese Art in Uebereinstimmung mit KIAER und HERDMAN auf die von ALDER (1863) als *A. obliqua* beschriebene Art zurück.

Dass O. F. MÜLLER diese Art gekannt hat, ist bei ihrer großen Häufigkeit an der ganzen norwegischen Küste in hohem Maße wahrscheinlich. Es läßt sich aber nicht mit Sicherheit feststellen, unter welchem Namen er die Art anführt. Möglicherweise ist seine *A. prunum* identisch mit *A. obliqua*. Der Verlauf des Darmes, wie ihn MÜLLER von *A. prunum* (1788, t. 34 f. 3) abbildet, gleicht, worauf KIAER bereits hingewiesen, viel eher dem von *A. obliqua* als von *A. prunum*.

Eine zweite Art, auf welche *A. obliqua*, wie mir scheint, mit großer Wahrscheinlichkeit zurückgeführt werden kann, ist die von RATHKE (1806) beschriebene *A. compressa*. RATHKE sagt von dieser Art: „Hanc Ascidiae speciem, fucis aliisque corporibus marinis adhaerentem, indagavit cel. Vahl in mari Norvegico septentrionali. Raro solitariam, saepius vero plures invicem adeo arcte adnatas vidit, ut vix nisi dilaceratae separari possent.“ RÖMER & SCHAUDINN haben nun an der Murmanküste diese Art in großer Zahl gesammelt. Die einzelnen Tiere hängen in großen Klumpen, mit breiter Fläche an einander gewachsen, zusammen und es läßt sich hiermit die Angabe von RATHKE ganz vorzüglich in Einklang bringen. HERDMAN (1893) führt eine Art von Rödberg direkt auf *A. compressa* zurück und glaubt, daß *A. obliqua* dieser Art entspricht.

An dritter Stelle käme von den in der Zoologia danica beschriebenen Arten vielleicht noch *A. orbicularis* als Synonymon in Betracht.

Die Identifizierung mit einer dieser 3 Arten scheint mir aber trotzdem doch zu wenig sicher begründet zu sein, und ich ziehe es deshalb vor, als ältesten Namen den Speciesnamen *obliqua* zu wählen, um so eher, als auch schon HERDMAN (1881) auf die völlige Uebereinstimmung norwegischer Exemplare mit der Beschreibung, welche ALDER von seinen englischen Stücken giebt, hinweist.

HELLER hat dagegen eine Art aus dem Mittelmeer irrtümlich mit *A. obliqua* identifiziert. Abgesehen davon, daß die Art sonst überhaupt nicht im Mittelmeer gefunden worden ist, läßt die Bemerkung von HELLER, daß seine Stücke im Bau des Kiemensackes mit *A. mentula* übereinstimmen, eine Uebereinstimmung von HELLER's Form mit *A. obliqua* ausgeschlossen erscheinen.

Als Synonymon muß ferner die von VERRILL als *A. mollis* beschriebene Art betrachtet werden. Ich habe einige Stücke aus der Casco-Bay, welche seiner Zeit von der U. S. Fish Comm. als *A. mollis* bestimmt dem Berliner Museum überwiesen worden sind, untersuchen können und dabei die Identität mit *A. obliqua* festgestellt. Im Kopenhagener Museum habe ich auch Stücke von Grönland gesehen, und unter der Kollektion von THOMPSON befanden sich Exemplare von Labrador und aus der Davis-Straße.

Ich vermute, daß auch *A. falcigera* HERDM. von Neu-Schottland ebenfalls identisch ist mit *A. obliqua*. Auf die nahe Verwandtschaft mit dieser Art, wie auch mit *A. mollis* VERR., weist HERDMAN (1893 bezw. 1882) übrigens selbst hin. Die von ALDER & HANCOCK (1870) beschriebene *A. mollis*, die von GARSTANG (1891) nachuntersucht wurde, hat dagegen nichts mit VERRILL's Art zu thun.

Endlich hält HERDMAN (1891) *A. pellucida* ALD. & HANC. für nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit *A. obliqua*. In der Beschreibung fehlen aber jegliche nähere Angaben über die Anatomie dieser Art, sodaß *A. pellucida* eine ganz unsichere Art bleiben muß.

Ascidia prunum Müll.

(Taf. V, Fig. 16 u. 17; Taf. XIII, Fig. 1—5.)

Synonyma und Litteratur.

?1776 *Ascidia prunum,* Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 225 no. 2730.
?1788 „ „ Müller, Zool. Dan., v. 1 p. 42 t. 34 f. 1—3.
1791 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3124 no. 9.
1791 „ „ Bruguière in: Encycl. Méthod., v. 1 p. 156.
1816 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., v. 3 p. 124.
1836 „ „ Rasch in: Mag. Naturvidensk., v. 12 p. 298, 303 u. 321.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 529.
1875 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 113 t. 3 f. 1—3.
1886 „ „ Herdman in: P. Liverp. lit. Soc., v. 40 p. 301.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 592.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 38.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 6.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet., p. 447.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 37.
(non Forbes 1838! non Delle Chiaje 1841! non Mac Gillivray 1844! non Forbes & Hanley 1853!)
1873 *Cynthia prunum,* Ehlers in: SB. Soc. Erlangen, p. 7.
1875 *Phallusia prunum,* Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 211.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 436.
1886 „ „ Kükenthal & Weissenborn in: Jena Z., v. 19 p. 783.
1897 „ „ Vanhöffen in: Drygalski, Grönl. Exp., v. 2 pars 1 p. 183 f. 11a u. 11b.
1780 *Ascidia complanata,* Fabricius, Fauna Groenl., p. 332 no. 320
1791 „ „ Bruguière in: Encycl. Méthod., v. 1 p. 150.
1842 „ „ Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1871 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 98 f. 11.
1886 „ „ Drasche, Polarstat. Jan Mayen, v. 3 p. 101 t. 8 f. 1.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 595.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 36 t. 1 f. 12.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 6.
1872 *Ascidiopsis complanata + complanatus,* Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 214 u. 289 t. 8 f. 8.
1873 „ „ „ Verrill in: P. Amer. Ass., p. 352, 355, 357 u. 363.
1874 „ „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7 p. 39 u. 413.
1879 „ „ „ Verrill in: P. U. S. Mns., v. 2 p. 231.
1879 „ „ „ Verrill in: Bull. U. S. Mus., no. 15 p. 147.
1885 „ „ „ Verrill in: Rep. U. S. Fish Comm., C's. Rep. 1883, App. B p 529.
1875 *Phallusia complanata,* Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univ. Kopenhagen, p. 138.
1852 *Ascidia callosa,* Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 228.
1854 „ „ Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 p. 19.
1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 276.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 26 t. 23 f. 318.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Packard, Labrador Coast, Cap. 15 p. 396.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 266.
1880 *Phallusia mentula* (part.), Traustedt in: Vid. Meddel., p. 435.
1883 *Phallusia Olrikii,* Traustedt in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 459.
1891 *Ascidia Olrikii,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 593.
1886 *Phallusia glacialis,* Traustedt, Dijmphna Udb., p. 426 t. 37 f. 16 u. 17 t. 38 f. 24 t. 39 f. 29.
1891 *Ascidia glacialis,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 592.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 12 u. 13.
1886 *Ascidia fallax,* Drasche, Polarst. Jan Mayen, v. 3 p. 102 t. 8 f. 2 u. 3.
1899 *Ascidia dijmphniana* (err., non Traustedt 1886!), Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 500 f. K t. 23 f. 19.

Unsichere Synonyma.

1774 *Ascidia gelatinosa* (err., non Linné 1767!), Phipps, Voy. North Pole, App. Nat. Hist., p. 194.
1820 „ „ Scoresby, Account Arctic Regions, v. 1 cap. 6 p. 543. (non Kiaer 1893!)
1786 *Ascidia mentula*, Mohr, Islandsk Naturhist., p. 119 no. 282.
1851 „ „ Robert in: Gaimard, Voy. Islande Grönland, v. 5 Zool.
1858 *Ascidia* sp., Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 64.
1887 *Phallusia* sp., Aurivillius, Vega Exp., v. 4.

Diagnose.

Körper: oval oder eiförmig; Oberfläche in der Jugend glatt, im Alter mehr oder weniger gerunzelt; beide Körperöffnungen auf kurzen, konischen Siphonen, Ingestionsöffnung mit 7, Egestionsöffnung mit 6 Lappen, etwa um $^1/_3$ der Körperlänge auf die Dorsalseite gerückt.

Cellulosemantel: in der Jugend dünn, durchsichtig, im Alter dicker, undurchsichtig.

Tentakel: durchschnittlich 40—50, von mehreren (wenigstens 4) verschiedenen Größen.

Präbranchialzone: mit Papillen.

Flimmerorgan: halbmondförmig oder hufeisenförmig, Schenkel in der Regel nicht eingerollt; vorderer Flimmersaum (vorderer Rand des Flimmerreifens) höher als der hintere, das Flimmerorgan ganz oder teilweise bedeckend; Entfernung des Ganglions vom Flimmerorgan ca. $^1/_{60}$ der Körperlänge.

Kiemensack: gefaltet; Papillen und intermediäre Papillen vorhanden; 5—7 (—12) Kiemenspalten in jedem Felde.

Dorsalfalte: mit gezähntem Rande.

Darm: eine stark gebogene Schlinge bildend; Magen sehr geräumig, im Innern längsgefaltet, After mit zweilippigem, umgeschlagenem Rande, etwas unterhalb der vorderen (oberen) Krümmung des Darmes.

Das reiche Material, welches mir von *A. prunum* vorlag, bot einerseits eine willkommene Gelegenheit, die Variabilität dieser Art zu studieren, andrerseits gab es Veranlassung, eine Reihe bisher getrennter Arten als Synonyma mit *A. prunum* zu vereinigen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Ascidien ist die Körperform von *A. prunum* sehr konstant, während sich bei verschiedenen inneren Organen eine bemerkenswerte individuelle Variabilität nachweisen läßt, die aber in keinem Falle ausreicht, um daraufhin eine Auflösung in mehrere Arten vorzunehmen. Die Bemerkungen, welche ich zur Anatomie von *A. prunum* zu machen habe, sollen in erster Linie den Beweis liefern, daß die beiden von Kiaer unterschiedenen Arten, *A. complanata* Fabr. und *A. prunum* Müll., zu einer Art vereinigt werden müssen. Ich werde zu diesem Zwecke die von Kiaer angeführten Artmerkmale der Reihe nach auf ihren systematischen Wert hin prüfen. In entsprechender Weise werde ich daneben auch die anderen Synonyma, welche bisher als gute Arten galten, in die Erörterung hineinziehen.

Aeußeres.

Der Körper hat im allgemeinen eine sehr regelmäßig eiförmige oder ovale Gestalt. Während bei *Ascidia obliqua* die Unterschiede in der Beschaffenheit der Oberfläche des Körpers, des Cellulosemantels u. s. w. nicht an Alter und Größe gebunden zu sein scheinen, liegen die Verhältnisse bei *A. prunum* anders. Die jungen Exemplare besitzen durchweg eine fast glatte Oberfläche, der Mantel ist dünn und durchsichtig, die beiden Körperöffnungen fast gar nicht oder nur sehr wenig erhaben. Mit zunehmendem Alter nimmt die Oberfläche feine Runzeln an, die beiden Körperöffnungen treten stärker hervor und der Cellulosemantel ist nur noch schwach durchscheinend. Bei den ganz großen Exemplaren ist die Oberfläche noch stärker

gerunzelt und der bräunliche Cellulosemantel fast ganz undurchsichtig. Ganz gelegentlich besitzt allerdings auch ein großes Exemplar einen dünneren und durchsichtigeren Mantel, als es die Regel ist. Ein solches Stück liegt mir z. B. von Spitzbergen vor.

Interessant ist es, daß je nach dem Fundort die Art mehr oder weniger stark ausgeprägte und konstante äußere Charaktere zeigt, sodaß man sich versucht fühlt, von Lokalformen zu sprechen. So zeichnen sich z. B. die Exemplare aus dem arktischen Norwegen (Tromsö) (Taf. V, Fig. 16) sämtlich durch ihre sehr regelmäßige eiförmige Gestalt, ihre fast glatte Oberfläche, die wenig vorspringenden Körperöffnungen und den milchigen, schwach durchscheinenden Cellulosemantel aus. Ihre Größe ist verhältnismäßig gering. Sie sind durchschnittlich 4—5 cm lang und 2,5—3,5 cm hoch.

Die Exemplare aus dem Karischen Meer, welche Traustedt als *A. glacialis* beschrieben hat, weisen gleichfalls einige Besonderheiten auf. Sie sind mehr quadratisch als oval, durchschnittlich 3,5 cm lang und 2,6 cm hoch, die Oberfläche ist bei der Mehrzahl, besonders im Umkreis der Körperöffnungen, mit buckelartigen Erhebungen bedeckt, der Cellulosemantel ist milchig durchscheinend, mäßig dick, mit deutlich hervortretenden Mantelgefäßen.

Die hocharktischen Exemplare (Taf. V., Fig. 17) erreichen eine viel bedeutendere Größe als die von Norwegen und aus dem Karischen Meer. Nur die Exemplare von Jan Mayen, welche Drasche (1886) beschrieb, sind sehr klein, es handelt sich bei ihnen aber anscheinend um jugendliche Tiere. Die größten Exemplare, welche ich gesehen, stammen von Grönland und sind die Originale der von Traustedt (1883) als *Ph. Olrikii* unterschiedenen Art. Das größte Tier ist 9 cm lang und 6,3 cm hoch. Sehr große Exemplare besitze ich auch von Neu-Fundland und von Spitzbergen. Der Cellulosemantel ist bei diesen Stücken stark runzlig, ganz undurchsichtig und kann, wenn auch als Ausnahme, an einzelnen Stellen eine Dicke bis zu 1 cm erreichen. Die Tiere sind mit dem größten Teile der linken Seite angewachsen. Die Oberfläche ist entweder fast frei von Fremdkörpern oder mit Hydroiden, Bryozoen, Muscheln, zusammengesetzten Ascidien und Steinchen bedeckt. Die großen Exemplare von Spitzbergen (Taf. V, Fig. 17) erreichen eine Länge von 6 cm, eine Höhe von 4,3 cm. Auch sie besitzen einen stark runzligen, ganz undurchsichtigen, dunkelbraunen Cellulosemantel. Auf einem Individuum hatten sich Exemplare von *Styela rustica, Dendrodoa lineata* und *Halocynthia arctica* angesiedelt. Viele Exemplare von Spitzbergen waren auf Wurmröhren festgewachsen, andere auf Algen, manche waren mit Kalkbryozoen bedeckt. Manchmal nisten sich auch Muscheln oder selbst Cirripedien in dem Mantel ein. Die jungen Tiere besaßen stets einen ganz dünnen, wasserklaren Cellulosemantel.

Innere Organisation.

Die unterscheidenden Merkmale, welche Kiaer für *A. complanata* und *A. prunum* anführt, sind die folgenden: *A. complanata* besitzt einen ziemlich dicken Cellulosemantel, der vordere (innere) Flimmersaum ist viel höher als der hintere (äußere) und bedeckt das Flimmerorgan, die Darmschlinge ist stärker gekrümmt; *A. prunum* hat einen dünneren Cellulosemantel, der vordere Flimmersaum ist kaum höher als der hintere, und die Darmschlinge ist etwas weniger stark gekrümmt.

Die Dicke des Cellulosemantels kann ich als Artmerkmal nicht gelten lassen. Was die übrigen Merkmale anbetrifft, so schien es anfangs, daß es sich in der That um zwei verschiedene Arten handelt. Durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. Appellöf wurde ich in die Lage versetzt, je ein Exemplar von *A. complanata* und *A. prunum*, welche von Kiaer bestimmt waren, zu untersuchen. Die beiden Stücke zeigten allerdings die erwähnten Unterschiede in typischer Ausbildung. Wenn man aber ein reiches Material untersucht, so wird man finden, daß die unterscheidenden Merkmale durch eine kontinuierliche Reihe von Uebergängen mit einander verbunden sind, welche eine Zusammenziehung beider Formen notwendig machen.

Was zunächst das Flimmerorgan anbetrifft, so ist dasselbe bei dem von KIAER als *A. complanata* bestimmten Stück (Taf. XIII, Fig. 2) halbmondförmig, viel breiter als lang und infolgedessen von dem vorderen Flimmersaum bedeckt; bei *A. prunum* (Taf. XIII, Fig. 1) ist es dagegen hufeisenförmig, annähernd so lang wie breit und nur teilweise vom vorderen Flimmersaum bedeckt. Das hufeisenförmige und halbmondförmige Flimmerorgan sind aber durch Uebergänge mit einander verbunden. Bei ersterem sind die Schenkel in der Regel nicht einwärts gebogen, gelegentlich dagegen ist der eine oder auch beide Schenkel nach innen gekrümmt. Auch bei *A. glacialis* habe ich beide Formen des Flimmerorganes beobachtet. Ebenso weist VANHÖFFEN (1897) auf die Variabilität des Flimmerorganes hin. Fasse ich das Resultat zusammen, so ergiebt sich, daß der vordere Flimmersaum stets höher ist als der hintere und das Flimmerorgan ganz oder teilweise bedeckt, je nachdem dasselbe eine mehr halbmond- oder mehr hufeisenförmige Gestalt besitzt. Eine abweichende Form des Flimmerorganes mit 3 Schenkeln habe ich bei einem Exemplar von Ost-Spitzbergen beobachtet (Taf. XIII, Fig. 3).

Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26. Fig. 27.

Fig. 22—27. Verschiedene Formen des Flimmerorganes von *A. prunum* MÜLL.

In der Zahl der Tentakel weichen die Angaben auch sehr von einander ab. Die Tentakelzahl hat aber, besonders wenn es sich um größere Zahlen handelt, als Artmerkmal meiner Ansicht nach nur einen untergeordneten Wert. Einmal ist das Zählen nicht immer ganz leicht, dann auch mögen individuelle Unterschiede und das Alter die Zahl der Tentakel beeinflussen und deshalb recht verschieden gestalten. So giebt KUPFFER (1875) für *A. prunum* nur 35 Tentakel an, VANHÖFFEN (1897) 23—40, HELLER (1875) 30—40; *Ascidia glacialis* besitzt nach TRAUSTEDT (1886) über 60 Tentakel von mindestens drei Größen; DRASCHE (1886) giebt für *A. complanata* über 50, für *A. fallax* 30 Tentakel an. Als durchschnittliche Tentakelzahl habe ich bei einer großen Anzahl von Exemplaren 40—50 gefunden, manchmal auch weniger oder auch mehr, von wenigstens vier verschiedenen Größen. Es ist aber häufig schwer zu sagen, ob man einen kleinen fingerförmigen Fortsatz des Tentakelringes noch als Tentakel betrachten soll oder nicht.

Fig. 28. Junges Tier. Vergr. 4mal. (Spitzbergen.)

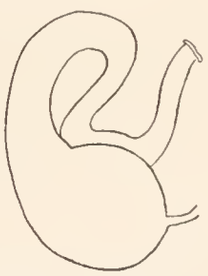


Fig. 29. Vergr. $2^1/_2$mal. (Spitzbergen.)

Fig. 32. Original der *A. complanata* von KIAER. Vergr. 2mal. (Norwegen.)

Fig. 33. Vergr. $1^1/_2$mal. (Norwegen.)

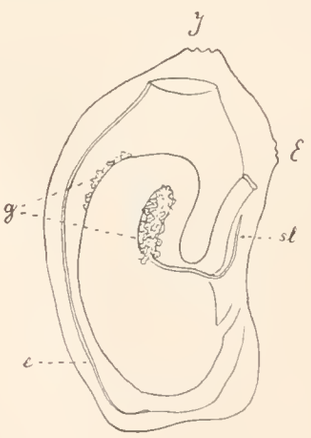


Fig. 30. Natürliche Größe. (Spitzbergen.)

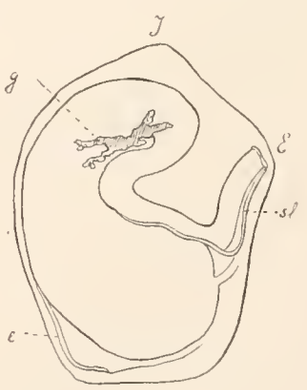


Fig. 31. Natürliche Größe. (Spitzbergen.)

Fig. 28—33. Verschiedene Formen der Darmschlinge von *A. prunum* MÜLL. und *A. complanata*.

Die Präbranchialzone ist mit Papillen bedeckt, wenn dieselben auch nicht immer deutlich ausgebildet sind. An den Originalstücken von *A. glacialis* und *A. fallax*, die nach ihren Autoren eine glatte

Präbranchialzone besitzen sollen, glaube ich diese Papillen ebenfalls gefunden zu haben, sodaß der Mangel derselben als Unterschied nicht in Betracht kommen würde.

Der Darm (Textfig. 28—33) ist mächtig entwickelt, mehr als bei irgend einer anderen arktischen oder subarktischen Art der Gattung. Der Mitteldarm bildet eine stark gekrümmte Schlinge, welche aber in der Regel nicht bis an den Enddarm heranreicht. Besonders bei großen Exemplaren ist der Magen und Darm sehr geräumig, sodaß der ganze Darmtractus den größten Teil des Kiemensackes bedeckt. KIAER hat versucht, auch die Form der Darmschlinge als unterscheidendes Merkmal für *A. prunum* und *complanata* heranzuziehen, indem die Darmschlinge bei letzterer Art stärker ausgebildet sein soll als bei ersterer. Ich habe gefunden, daß die Darmschlinge ganz ähnliche individuelle Verschiedenheiten aufweist, wie das Flimmerorgan, und daß man eine vollständige Reihe zwischen der stark gekrümmten Darmschlinge, wie sie für *complanata* charakteristisch sein soll, die im extremsten Falle bis an den Enddarm heranreicht und der schwächeren Darmschlinge von *A. prunum* aufstellen kann. Die Textfiguren 28—33 veranschaulichen einige Glieder einer solchen Reihe.

Der After besitzt stets 2 große, nach außen umgeschlagene Lippen. Das Vorhandensein von Afteranhängen, das DRASCHE für *A. fallax* als Unterschied von *A. prunum* anführt, hat demnach keinen systematischen Wert.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 und 1882/83:

77° n. Br., 45° 30′ ö. L., 110 Faden; ein Exemplar.

Bremer Expedition 1889 (KÜKENTHAL):

Ost-Spitzbergen; mehrere große (6 cm lange, 4,3 cm hohe) Exemplare mit stark runzligem, undurchsichtigen, dunkelbraunen Mantel.

Expedition „Helgoland“ 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 12. Smerenburg-Bay, 50 m; zahlreiche auf Wurmröhren festgewachsene Exemplare.

Station 13. Ross-Insel, ca. eine Seemeile nw., 85 m; ein Exemplar.

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; mehrere kleine durchsichtige Exemplare.

Station 30. König-Karls-Land, Jena-Insel, 36 m; ein Exemplar.

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; 2 junge Exemplare.

Station 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, 66 m; mehrere junge, auf Wurmröhren festgewachsene Exemplare.

Station 37. Große-Insel, ca. 6 Seemeiten nö., 95 m; ein großes Exemplar mit dünnem, durchsichtigen Mantel.

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m; einige mittelgroße, durchsichtige Exemplare.

Station 54. Murmanküste, Port Wladimir, 0—45 m; ein Exemplar.

Kollektion „Verkrüzen“ 1875:

Nordkap, Varangerfjord; ein Exemplar.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; mehrere eirunde, durchscheinende Exemplare mit fast glatter Oberfläche und nur wenig vorspringenden Körperöffnungen.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson“:

Baffins-Bay (Cap Adair), 71° 57′ n. Br., 73° 56′ w. L., 5—20 Faden (S. S. „Eclipse“); ein großes, stark runzliges Exemplar;

Disco-Bay, Godhavn, ein junges, auf einer Muschelschale angewachsenes Exemplar; Davis-Straße: Erick Point, 60—100 Faden, ein junges Exemplar; Cap Raper, 60 Faden, mehrere kleine Exemplare mit sehr dünnem, durchsichtigen Mantel; Ost-Grönland, 250 Faden, ein junges Exemplar; Norman Light (Labrador), 60 Faden (A. M. Rodger S.).

Kollektion „Museum Hamburg“:

Ost-Spitzbergen (Bremer Expedition 1889).

Kollektion „Museum Kopenhagen“:

Egedesminde, 50 m, sowie von vielen anderen Punkten der grönländischen Westküste zahlreiches Material.

Kollektion „Museum Bergen“:

Nordkap; 2 Exemplare.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Tromsö, 30 Faden; ein eirundes Exemplar mit fast glatter Oberfläche.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): (Museum Hamburg); Hinlopen-Straße, 30 Faden, steinig; Cap Melchers, 36 Faden, lehmig (Hartmeyer 1899); Bismarck-Straße, 35 m; (Westseite): Smerenburg-Bay, 50 m (Expedition „Helgoland“); Prinz-Karl-Vorland, 36—140 m (Expedition „Olga“); König-Karls-Land: 36—85 m; Nord-Ost-Land (Ostseite): 66 m; Große Insel, 95 m; (Nordseite): Ross-Insel, 85 m; Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland“); Treurenberg-Bay, 22 m (Expedition „Princesse Alice“).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 45 m, Kies (Expedition „Princesse Alice“).

Norwegen: Tromsö, 20—30 Faden (Sars 1858); Kollektion Weber; Museum Tromsö; Nordkap (Museum Bergen); Varangerfjord (Kollektion Verkrüzen); Finmarken, 75—115 m (Kiaer 1893); Sölsvig bei Bergen, 10 Faden, Steine mit Muschelschalen, Laminarien (Kupffer 1875); Moster (Hestholmen, 20 Faden) (Grieg 1887); Insel Radoe (Kükenthal & Weissenborn 1886); Alvaerströmmen; Bergen, 55—65 m, felsig oder sandig (Hartmeyer 1901); Nye-Hellesund, 2 Meilen von Christiansund, Mandal, Solsvig (Rasch 1836).

Murmanküste: 0—45 m (Expedition „Helgoland“).

Weißes Meer: Solowetskischer Golf; Dolgaja Guba (Jacobsohn 1892).

Barents Meer: 110 Faden (Expedition „Willem Barents“).

Nowaja Semlja: (Ehlers 1873); Kostin Schar, 40 Faden (Traustedt 1886).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Baffins-Bay, 5—20 Faden; Davis-Straße, 60—100 Faden (Kollektion Thompson); Cumberland Golf (Verrill 1879).

Grönland: Egedesminde, 50 Faden (Museum Kopenhagen); Fiskenaesset; Sukkertoppen, 50 Faden; Umanak; Upernivik, 80—90 Faden (Traustedt 1880); Karajakfjord (Vanhöffen 1897); Disco-Bay (Kollektion Thompson); Ost-Grönland (Kollektion Thompson).

Nordamerika (Ostküste): Labrador, 60 Faden (Kollektion Thompson); Labrador (Packard 1891); Straße von Belle Isle, 40—50 Faden (Packard 1867); Neu-Fundland (Traustedt 1880); Orphan-Bank und andere Punkte des St. Lawrence Golf; zwischen Pictou Island und Cap Bear (Northumberland-Straße) (Whiteaves 1901); Neu-Schottland, steinig (Verrill 1885); Bay of Fundy, bis 50 Faden (Verrill 1879); Casco-Bay, 8—110 Faden, Schlammboden mit Steinen (Verrill 1873; Kingsley 1901); Seguin-Insel, 6 Meilen östlich, steinig, 33 Faden (Verrill 1873 u. 1874); Grand Manan (Stimpson 1854); Golf von Maine, 60 bis 150 Faden, steinig; Bänke von Cashe's Ledge, 90 Meilen südlich der Mündung des Penobscot-Flusses, von Jeffreys Ledge, 6—15 Meilen nö. Cap Ann, und von Stellwagen, n. Cap Cod (Verrill 1874); Massachusetts (Dall 1871); Passamaquoddy-Bay, bis 30 Fuß (Stimpson 1852).

Island: Skagestrand, 60 Faden (Traustedt 1880).

Jan Mayen: (Drasche 1886).

? Englische Küsten: Isle of Man (Herdman 1886).

Dänische Küsten: W. von Hanstholmen, 49 Faden, Sand; n. von Jütland (Kupffer 1875).

Mittelmeer: Adria (Heller 1875).

A. prunum gehört zu den Charakterformen der arktischen Ascidienfauna, ist aber auch subarktisch, jedoch höchst wahrscheinlich aus der Arktis in die Subarktis eingewandert. Sie ist durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres verbreitet und scheint überall häufig zu sein. Wir kennen sie aus der Davis-Straße und Baffins-Bay, von Grönland, Island, Jan Mayen, Spitzbergen, aus dem weißen und Barents-Meer und von Nowaja Semlja. Im sibirischen Eismeer ist sie bisher nicht nachgewiesen, und im Bering-Meer scheint sie zu fehlen. Nach Süden verbreitet sie sich an der nordamerikanischen Ostküste bis Cap Cod und ist überall sehr häufig; ferner kommt sie an der ganzen norwegischen Küste einschließlich der Murmanküste vor und dringt südlich bis in die dänischen Gewässer vor. Aus der Adria erwähnt Heller (1875) diese Art, während sie im Golf von Neapel nach Traustedt (1883) nicht vorkommt. Unsicher ist ihr Vorkommen an der englischen Küste. Innerhalb des spitzbergenschen Gebietes ist die Art weit verbreitet. Sie ist eine der wenigen Formen, die sich rings um die ganze Inselgruppe verbreitet und auch bei König-Karls-Land nicht fehlt.

A. prunum bevorzugt steinigen Boden, kommt aber auch auf grobkörnigem Schlick oder Mud mit Steinen, Sandboden und selbst auf reinem Schlick ohne Steine vor, in Tiefen von 0—200 m.

Erörterung.

Eine ganze Reihe Arten, über die ich noch einige Bemerkungen machen möchte, haben sich nach meinen Untersuchungen als Synonyma dieser weit verbreiteten Art herausgestellt. Außerdem führe ich noch eine Reihe zweifelhafter Litteraturstellen an, bei denen es sich meiner Ansicht nach ebenfalls um *A. prunum* handeln dürfte.

Als Speciesnamen behalte ich für die Art den Namen *prunum* bei. Es ist zwar nicht ganz sicher, ob diese Art der von Müller in der Zoologia danica als *A. prunum* beschriebenen Art entspricht, wenn es auch immerhin ziemlich wahrscheinlich ist. Vielleicht ist nämlich Müller's *A. prunum*, wie ich bereits an anderer Stelle bemerkt habe (Seite 284), identisch mit *A. obliqua* Ald., oder Müller hat beide Formen mit einander verwechselt. Ich halte es aber für das Beste, der Art, welche von Traustedt und Kupffer als *A. prunum* Müll. ausführlich beschrieben worden ist, auch diesen Artnamen zu lassen, wenn es sich auch, wie gesagt, nicht sicher nachweisen läßt, daß sie Müller's Form entspricht.

Als zweifelhafte Synonyma führe ich folgende Arten an:

Zunächst die von Phipps (1774) von Nord-Spitzbergen als *A. gelatinosa* L. erwähnte ganz unsichere Art. Wahrscheinlich dürfte dieselbe identisch mit *A. prunum* sein, da diese als einzige Art ihrer Gattung bei Nord-Spitzbergen häufig ist, doch könnte der Artname, da irgendwelche nähere Angaben nicht gemacht werden, auch auf *C. intestinalis* bezogen werden. Jedenfalls hat diese Art aber nichts mit *A. gelatinosa* Kiaer (1893) zu thun und auch nichts mit der von Linné (1767) als *A. gelatinosum* beschriebenen Art [1]). Ferner erwähnt Mohr (1786) von Island eine Art unter dem Namen *A. mentula*. Vielleicht handelt es sich auch hier um *A. prunum*, welche nach Traustedt bei Island vorkommt, während *A. mentula* fehlt. Das Gleiche gilt auch für die von Robert (1851) als *A. mentula* erwähnte isländische Art.

Weiter dürfte die von Sars (1858) als *Ascidia* spec. erwähnte Art *A. prunum* entsprechen. Die Art ist nach Sars auf Wurmröhren festgewachsen, was ich bei *A. prunum* häufig beobachtet habe.

1) Letztere ist eine Mittelmeerform, das *Tethyum gelatinosum* von Bohadsch (1761), und dürfte, soweit es sich nach Beschreibung und Abbildung beurteilen läßt, *Ascidia mentula* Müll. entsprechen.

Endlich erwähnt AURIVILLIUS (1887) von Grönland wie von Spitzbergen eine *Phallusia* spec. Auch hier kann man vermuten, daß *A. prunum* gemeint ist.

Außer diesen zweifelhaften Litteraturstellen stelle ich folgende Arten als Synonyma zu *A. prunum* : *Ascidia complanata* FABR., *Ascidia callosa* STIMPS., *Phallusia mentula* (part.) bei TRAUSTEDT (1880), *Phallusia Olrikii* TRAUST., *Phallusia glacialis* TRAUST. und *Ascidia fallax* DRASCHE.

A. complanata FABR. wird von KIAER (1893) als verschieden von *A. prunum* angesehen. Ich glaube aber gezeigt zu haben, daß beide Formen artlich nicht zu trennen sind, sondern daß die von KIAER geltend gemachten Unterschiede auf individueller Variation beruhen. Die von VERRILL als *A. complanata* beschriebene Art, für welche er unnötigerweise eine neue Gattung *Ascidiopsis* aufgestellt hat, ist identisch mit *A. prunum*, wie ich mich an amerikanischen Stücken überzeugt habe. Die von VERRILL (1872) für diese Art aufgestellte neue Gattung *Ascidiopsis* ist von *Ascidia* nicht zu trennen.

A. callosa STIMPS. ist, wie VERRILL angiebt und wie auch aus STIMPSON's Beschreibung hervorgeht, ein Synonym von *A. prunum*. Im Kopenhagener Museum habe ich Exemplare von Nordamerika gesehen mit der Bezeichnung *Ascidia callosa* STIMPS., welche zu *Ascidia prunum* gehörten.

Phallusia Olrikii TRAUST. ist ebenfalls ein Synonym von *A. prunum*. Mit diesem Namen benannte TRAUSTEDT (1883) die von ihm (1880) von Island, Grönland und Nordamerika als *A. mentula* aufgeführten Exemplare, die, wie er sich später überzeugte, nicht zu letzterer Art gehörten, sondern nach seiner Ansicht eine neue Art bilden. Ich habe die Originale von *A. Olrikii* untersucht und gefunden, daß diese Art identisch mit *A. prunum* ist. Es sind besonders große Exemplare, die größten, die ich von dieser Art gesehen habe, welche eine Länge von 9 cm und eine Breite von 6,3 cm erreichen.

Phallusia glacialis TRAUST., die auch von TRAUSTEDT aus dem Karischen Meer neu beschrieben wurde, muß ich, nachdem ich die Originale untersucht habe, auch als Synonym von *A. prunum* ansehen. Die kleinen äußeren Unterschiede fallen bei einer so variablen Art nicht als Artmerkmale ins Gewicht, während die Anatomie nichts Abweichendes zeigt.

Als Synonym ist ferner noch *A. fallax* DRASCHE zu betrachten, von welcher Art mir auch die Originale vorlagen. Sie soll sich von *A. prunum* durch die glatte Präbranchialzone und die Afteranhänge unterscheiden (vergl. das im Abschnitt „Innere Organisation" dieser Art Gesagte).

Endlich gehört auch die von mir (1899) irrtümlich als *A. dijmphniana* (TRAUST.) bestimmte Art zu *A. prunum*. Es handelt sich um junge Exemplare, die ich damals in Ermangelung genügenden Vergleichsmateriales mit *A. dijmphniana* identifiziert habe.

Im Anschluß an diese Liste der Synonyma sind noch einige Litteraturstellen anzuführen, die sich nicht auf *A. prunum* beziehen.

Zunächst die von FORBES (1838) in der Malacologia Monensis und von FORBES & HANLEY (1853) als *A. prunum* angeführte Art, welche nach HERDMAN (1886 u. 1893) entweder *A. virginea* oder *A. scabra* entspricht. HERDMAN (1886) führt auch nur auf Grund dieser Litteraturstelle *A. prunum* unter den Ascidien der Isle of Man an. Er selbst hat die Form nicht gesammelt, und sie ist auch seit FORBES nicht gefunden worden. Es handelt sich demnach höchst wahrscheinlich um eine andere Art, und *A. prunum* käme überhaupt nicht an den englischen Küsten vor.

Ferner ist *A. prunum* bei DELLE CHIAJE (1841) nach TRAUSTEDT, und wie auch aus seiner Abbildung (t. 80 f. 13 u. t. 84 f. 5) hervorgeht, identisch mit *A. aspersa*.

Unsicher ist endlich die Bestimmung von M'GILLIVRAY (1844). Seine *A. prunum* entspricht nach FORBES & HANLEY (1853) wahrscheinlich *A. mentula*, nach ALDER & HANCOCK (1848) dagegen *A. virginea* (*sordida*). Etwas Sicheres läßt sich aber kaum hierüber sagen.

Zum Schluß will ich noch auf die zweifellos nahe Verwandtschaft hinweisen, welche zwischen *A. prunum* und *A. adhaerens* Ritt. besteht, die mir so groß zu sein scheint, daß ich an eine Identität beider Arten glauben möchte.

Ascidia dijmphniana (Traust.)

Synonyma und Litteratur.

1886 *Phallusia dijmphniana,* Traustedt, Dijmphna Udb., p. 424 t. 36 f. 3 u. 4 t. 37 f. 18 u. 19 t. 38 f. 23 t. 39 f. 29.
1891 *Ascidia dijmphniana,* Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 591.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 12 u. 13.
(non Hartmeyer 1899!)

Diagnose.

Körper: länger als breit, annähernd viereckig, seitlich zusammengedrückt, an der Basis manchmal stielartig verjüngt; Oberfläche fast glatt; Körperöffnungen dicht beisammen, Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung etaws tiefer, beide auf die rechte Seite verlagert.

Cellulosemantel: mäßig dick, weich, durchscheinend.

Tentakel: etwa 60, drei verschiedene Größen.

Präbranchialzone: glatt.

Flimmerorgan: klein, hufeisenförmig, Schenkel nicht eingerollt, Oeffnung nach vorn gewandt; Ganglion dicht hinter dem Flimmerorgan.

Kiemensack: nicht über den Darm hinausragend; innere Längsgefäße mit stumpfen, kurzen Papillen und kleineren intermediären Papillen; 3—4 lange Kiemenspalten in jedem Felde.

Dorsalfalte: mit stumpfen Zähnen.

Darm: eine sehr stark gebogene Schlinge bildend; Oesophagus kurz und eng; Magen langgestreckt, undeutlich vom Mitteldarm abgesetzt; die vordere (obere) Krümmung des Mitteldarmes berührt den Enddarm, die zweite (untere) Krümmung liegt teilweise hinter dem Magen; After in gleicher Höhe mit der vorderen Krümmung, mit verdicktem, glatten Rande.

Diese Art wurde von der Dijmphna-Expedition im Karischen Meer gesammelt und von Traustedt als neue Art beschrieben. Die wenigen mir vorliegenden Exemplare, die ich dieser Art zurechne, stimmen mit Traustedt's Beschreibung gut überein und geben zu weiteren Bemerkungen keinen Anlaß. Zum Vergleich standen mir auch die Originalstücke aus dem Kopenhagener Museum zur Verfügung.

A. dijmphniana ist zweifellos sehr nahe verwandt mit *A. prunum,* aber artlich doch gut von ihr unterschieden. Sie gehört, wie *A. prunum,* zu jenen Arten ihrer Gattung, bei welchen neben Papillen auch konstant intermediäre Papillen auftreten, bei denen das Ganglion aber noch ziemlich nahe hinter dem Flimmerorgan liegt, viel näher als z. B. bei *A. conchilega* Müll. oder gar bei *A. mentula* Müll. Auch im Bau des Kiemensackes und des Flimmerorgans zeigen beide Arten manche Uebereinstimmung.

Charakteristisch für *A. dijmphniana* ist dagegen die Form des Mitteldarmes, der noch stärker gekrümmt ist als bei *A. prunum.* Die vordere Krümmung reicht bis an den Enddarm heran, was bei *A. prunum* nur ganz gelegentlich verkommt, und der After liegt in gleicher Höhe mit der vorderen Krümmung, während er bei *A. prunum* stets etwas unterhalb derselben liegt.

Weiter unterscheidet sich *A. dijmphniana* von *A. prunum* durch ihre fast viereckige Körperform und die beiden dicht bei einander liegenden Körperöffnungen, während bei *A. prunum* die Egestionsöffnung etwa um $^1/_3$ der Körperlänge auf die Dorsalseite gerückt ist.

Endlich ist auch die Zahl der Kiemenspalten in jedem Felde bei *A. dijmphniana* geringer, und die Präbranchialzone ist glatt.

Die Art, welche von mir (1899) von Ost-Spitzbergen als *A. dijmphniana* beschrieben wurde, ist, wie ich jetzt festgestellt habe, nicht diese Art, sondern es handelt sich um junge Tiere von *A. prunum*, die in mancher Hinsicht an *A. dijmphniana* erinnern (geringere Zahl der Kiemenspalten u. a.).

Von den mir vorliegenden Exemplaren weicht das eine, vom „Willem Barents" gesammelte Stück durch eine stärkere Runzelung und geringere Durchsichtigkeit von den Originalstücken ab.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents" 1879/80 u. 1882/83:

75° 20′ n. Br., 46° 40′ ö. L., 150 Faden; ein Exemplar.

Expedition „Varna" 1882/83:

71° 20′ n. Br., 63° 38′ ö. L., 75 Faden; ein Exemplar.

71° 39′ n. Br., 64° 58′ ö. L., 78 Faden; mehrere glatte, durchsichtige, 16 mm lange, 13 mm hohe, viereckige Exemplare, die mit einem kleinen Teile der linken Seite oder der Basis auf Wurmröhren festgewachsen sind.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Barents-Meer: 150 Faden (Expedition „Willem Barents").

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Jacobsohn 1892).

Karisches Meer: 46—82 Faden (Traustedt 1886); 75—78 Faden (Expedition „Varna").

Nowaja Semlja: Kostin Scharr, 40 Faden (Traustedt 1886).

A. dijmphniana ist bisher nur aus dem weißen, dem Karischen und Barents-Meer bekannt geworden, aus Tiefen von 72—270 m.

Im Anschluß an die arktischen Arten der Gattung *Ascidia* müssen hier noch einige unsichere Arten, welche ebenfalls dieser Gattung angehören, sowie einige zweifelhafte Litteraturangaben Erwähnung finden.

Ascidia lurida Möll.

(Taf. XII, Fig. 6.)

Synonyma und Litteratur.

1842 *Ascidia lurida*, Möller in: Naturh. Tidsskr., v. 4 p. 95.
1857 *Phallusia lurida*, Rink, Gronl. Sop. in: Gronl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104.
1875 „ „ Lütken, Catal. Tunicata Greenland, Univ. Kopenhagen, p. 138.
1880 „ „ (incerta spec.), Traustedt in: Vid. Meddel., p. 400.

Diese unsichere Art wurde von H. P. C. Möller im Jahre 1842 in seinem „Index Molluscorum Groenlandiae" neu aufgestellt. Die Beschreibung von Möller ist zu kurz und zu allgemein gehalten, um irgend einen Anhalt betreffs dieser Art zu liefern. Traustedt (1880) führt *A. lurida* vorläufig als unsichere Art auf, trotzdem ihm das hinterlassene Manuskript Möller's zur Verfügung gestanden hat. Die beiden anderen Litteraturstellen (Rink 1857 und Lütken 1875) sind belanglos, weil sie lediglich eine Zusammenstellung der in älteren Arbeiten aufgezählten Arten enthalten.

Meine eigenen Untersuchungen an dieser Art habe ich leider auch nicht zu einem befriedigenden Abschluß führen können, trotzdem mir die Originalexemplare Möller's, welche im Kopenhagener Museum aufbewahrt werden, vorgelegen haben. Es sind 3 Exemplare, deren Erhaltungszustand aber leider eine genaue anatomische Untersuchung nicht gestattete. Von einem Stück war nur der Cellulosemantel erhalten. Das größte und noch am besten erhaltene Stück ist auf Taf. XII, Fig. 6 abgebildet. Alle 3 Stücke waren mit der ganzen linken Seite auf Muschelschalen angewachsen. Der Cellulosemantel war flächenartig ausgebreitet mit unregelmäßig gelapptem Rande und durchscheinend. Besonders auffallend waren die stark entwickelten Mantelgefäße, welche in kolbenartige Anschwellungen endigten. Diese Mantelbildung erinnert außerordentlich

an den eigentümlichen Cellulosemantel, welchen KIAER bei seinen beiden neuen Arten *Ascidiella expansa* (von mir (1901) als Varietät zu *A. aspersa* gestellt) und *Ascidiella minuta* beschrieben hat. Ueber die innere Anatomie vermag ich fast gar nichts mitzuteilen, da der Innenkörper, vor allem der Kiemensack, fast ganz zerstört war. Nur der Darm war erhalten, und ich konnte feststellen, daß die Art eine sehr schwache Darmschlinge besitzt und auch hierin an *Ascidiella* erinnert.

Es scheint demnach *A. lurida* mit dem Formenkreis der subarktischen *Ascidiella*-Arten (*virginea, aspersa* und *patula*) nahe verwandt, möglicherweise mit einer derselben identisch zu sein. Von Grönland erwähnt TRAUSTEDT übrigens *Ascidiella patula*. Da es aber noch nicht sicher ist, ob *A. patula* wirklich eine gute Art ist, habe ich vorläufig davon abgesehen, *A. lurida* für identisch mit *A. patula* zu erklären.

Phallusia Sutherlandi HUXLEY

Synonyma und Litteratur.

1852 *Phallusia Sutherlandi,* HUXLEY in: SUTHERLAND, Journ. Voy. Baffins Bay Barrow Straits, v. 2 p. 213.

Diese Form bedarf ebenfalls der Nachuntersuchung und ich bin sogar im Zweifel, welcher Gattung ich sie zurechnen soll.

Die Art wurde von SUTHERLAND auf der Fahrt der Lady Franklin und Sophia durch die Baffins-Bay und Barrow-Straße in den Jahren 1850/51 gesammelt und von HUXLEY als neue Art beschrieben. Die Beschreibung ist aber zu kurz, um zu sagen, was für eine Art HUXLEY vorgelegen hat.

Was HUXLEY über seine neue Art erwähnt, beschränkt sich auf folgende Angaben: „Der Cellulosemantel ist dunkel-gelbbraun, gelatinös, gerunzelt; der Körper ist abgeplattet, die beiden Körperöffnungen sind 6-lappig, einander genähert und wenig vorspringend; die Anatomie und der Bau des Kiemensackes ist wie bei *Phallusia*, dagegen soll der Darm statt wie gewöhnlich links (HUXLEY sagt „rechts"), hinter dem Kiemensack liegen." Mit dieser Beschreibung ist wenig anzufangen. Es ist mir auch keine Art der Gattung *Ascidia* (*Phallusia*) bekannt, bei welcher der Darm hinter dem Kiemensack liegt; Beachtung verdient auch die Angabe, daß beide Körperöffnungen 6-lappig sein sollen.

FABRICIUS (1780) erwähnt ferner *Ascidia mentula* von Grönland. Er hat die Art aber nur ein einziges Mal gefunden. Hier liegt sicher eine Verwechselung vor, da diese charakteristische Form in den arktischen Meeren fehlt und auch bei Grönland nicht wieder gefunden worden ist. Die Art, welche TRAUSTEDT (1880) als *A. mentula* von Grönland beschreibt, ist *A. prunum* (vergl. das bei dieser Art im Abschnitt „Erörterung" Gesagte).

Die von WAGNER (1885) als *Phallusia* sp. kurz beschriebene Art soll nach JACOBSOHN (1892) mit *Polycarpa pomaria* (SAV.) identisch sein.

Die von HERDMAN (1892) von Tromsö als *Ascidia* sp. (n. sp.) nicht näher charakterisierte Art, welche *A. glacialis* (TRAUST.) nahe stehen, aber in mancher Hinsicht doch von ihr verschieden sein soll, ist vielleicht *A. prunum.*

Endlich muß ich noch vier Arten der Gattung *Ascidia* hier erwähnen, welche sich unter der Ausbeute von Max WEBER befanden und bei Tromsö, also bereits innerhalb des von mir der Arktis zugerechneten Gebietes, gesammelt sind. Es sind folgende [1]):

1) *Ascidia gelatinosa* KIAER [2]); zwei typische Exemplare der Varietät A, ein größeres und ein kleines; der Cellulosemantel ist besonders bei ersterem außerordentlich weich, an der Basis verdickt und mit Fortsätzchen bedeckt, das Ganglion ist 4 mm vom Flimmerorgan entfernt.

---

1) Vergl. auch *C. parallelogramma* S. 272.

2) Bemerkt sei, daß diese gut charakterisierte Art nichts mit *Ascidia gelatinosum* L. (1767) aus dem Mittelmeer (? = *Ascidia mentula* MÜLL.) zu thun hat und deshalb einen neuen Namen erhalten müßte.

2) *Ascidia venosa* Müll.; drei mittelgroße, auf kalkigen Wurmröhren festsitzende Exemplare.

3) *Ascidia mentula* Müll.; vier kleine, durchsichtige, auf Kalkbryozoen und Steinen festsitzende Exemplare.

4) *Ascidia conchilega* Müll.; drei Exemplare, das eine durchsichtig, ohne Fremdkörper, die beiden anderen dicht mit Fremdkörpern bedeckt.

Alle vier Arten sind charakteristische subarktische, sonst nirgends in der Arktis vorkommende Formen, welche durch den warmen Golfstrom über den nördlichen Polarkreis hinaus in arktisches Gebiet vorgeschoben worden sind. Ich habe dieselben in dieser Arbeit deshalb auch nicht weiter berücksichtigt. (Näheres im geogr. Abschnitt.)

Familie: **Cionidae.**

1891 *Cioninae* (part.), Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23.
1895 *Cionidae*, Sluiter in: Semon, Zool. Forsch., v. 5.

Körper: cylindrisch, festsitzend.

Kiemensack: ohne Falten, mit inneren Längsgefäßen.

Dorsalfalte: in Zungen aufgelöst.

Darm: in der Regel unterhalb des Kiemensackes.

Die *Cioninae*, welche bei Herdman (1891) eine Unterfamilie der *Ascidiidae* bilden, erhebe ich, Sluiter folgend, zu einer besonderen Familie. Die Familie enthält nur eine Gattung, *Ciona*, während ich die andere von Herdman zu den *Cioninae* gestellte Gattung *Rhodosoma* zu den *Corellidae* (*Corellascidiinae*) stelle, mit denen sie mir näher verwandt zu sein scheint als mit den *Cionidae*. An die *Cionidae* schließen sich die Gattungen *Diazona*, *Rhopalaea*, *Rhopalopsis* und *Tylobranchion* an, die man entweder mit *Ciona* eine Familie bilden lassen kann oder als selbstständige Familie *Diazonidae* neben die Familie *Cionidae* stellen mag.

Gattung: ***Ciona,*** Fleming, 1828 [1]).

Körper: cylindrisch, gestielt oder ungestielt; beide Körperöffnungen am Vorderende.

Cellulosemantel: membranartig oder gelatinös, durchscheinend.

Muskulatur: beiderseits in Form einzelner Längsmuskelbänder entwickelt.

Ganglion und Neuraldrüse: unmittelbar hinter dem Flimmerorgan.

Darm: in der Regel unterhalb des Kiemensackes; gelegentlich rechtsseitig und nicht über die Basis des Kiemensackes hinausreichend.

Gonade: in der Darmschlinge.

Die Gattung *Ciona* ist in der Arktis bezw. in dem Uebergangsgebiet von Subarktis und Arktis durch zwei Arten und eine Varietät vertreten, die in der folgenden Bestimmungstabelle zusammengestellt sind.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten und Varietäten der Gattung *Ciona* Fleming.

	Darm rechtsseitig, nicht über die Basis des Kiemensackes hinausreichend .	*C. gelatinosa* Bonnevie
	Darm unterhalb des Kiemensackes	1
1	Körper cylindrisch, Innnenkörper nicht oder nur sehr wenig über die Darmschlinge hinaus verlängert	*C. intestinalis* (L.)
	Körper mehr oder weniger lang gestielt, Innenkörper über die Darmschlinge hinaus verlängert	*C. intestinalis* (L.) var. *longissima* Hartmr.

1) Voraussichtlich wird dieser Gattungsname durch den älteren Namen „*Tethyum* Bohadsch" zu ersetzen sein, es scheint mir aber zweckmäßig, mit dieser Aenderung bis zur Bearbeitung der Ascidien für das „Tierreich" zu warten. Ebenso wird auch der Artname „*intestinalis*" voraussichtlich eine Aenderung erfahren müssen.

Ciona intestinalis (L.)

(Taf. XII, Fig. 13.)

Synonyma und Litteratur.

1761 *Tethyum membranaceum vel fasciculatum,* Bohadsch, Anim. mar., p. 132 t. 10 f. 4—6.
1767 *Tethyum sociabile,* Gunnerus in: Skr. Drontheim Selsk., v. 3 p. 69.
1777 *Sac animal,* Dicquemare, Observ. Mem. Phys., v. 9 p. 137 t. 1 f. 1—7.
1767 *Ascidia intestinalis,* Linné, Syst. Nat., ed. 12 v. 1 pars 2 p. 1087 no. 3.
1776 „ „ Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 225 no. 2733.
1778 „ „ Müller in: N. Acta Ac. Leop., v. 6 p. 51.
1779 „ „ Fabricius, Reise Norwegen, p. 295.
1791 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3123 no. 3.
1791 „ „ Wulfen in: N. Acta Ac. Leop., v. 8 p. 258.
1792 „ „ Bruguière in: Encycl. Méthod., v. 1 p. 154.
1815 „ „ Cuvier in: Mém. Mus. Paris, v. 2 p. 32 t. 2 f. 4—7.
1816 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., v. 3 p. 125 no. 16.
1828 „ „ Delle Chiaje, Mem. Stor. Nat., v. 3 p. 186 u. 199 t. 45 f. 15, 16, 19 u. 22.
1836 „ „ Rasch in: Mag. Naturvidensk., v. 12 p. 321.
1840 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 533.
1844 „ „ Mac Gillivray, Hist. Moll. An. Scotland, p. 313.
1844 „ „ Costa in: Mem. Acc. Napoli, v. 5 p. 75.
1851 „ „ Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 156.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 31.
1857 „ „ Norman in: Zoologist, v. 15 p. 5707.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 64.
1861 „ „ Danielsen in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 11 p. 48.
1866 „ „ Alder in: Rep. Brit. Ass., 36 Meet., p. 208.
1868 „ „ Norman, Shetland Fin. Dredg. Rep., part 2 in: Rep. Brit. Ass., p. 303.
1874 „ „ Storm in: Vid. Selsk. Skr., v. 8.
1875 „ „ M'Intosh, Marine Fauna St. Andrews, p. 54.
1816 *Phallusia intestinalis,* Savigny, Mém. An. s. Vert., pars 2 v. 1 p. 107, 115 u. 169 t. 11 f. 1.
1826 „ „ Risso, Hist. nat. Eur. mérid., v. 4 p. 273.
1840 „ „ Thompson in: Ann. nat. Hist., v. 5 p. 95.
1841 „ „ Delle Chiaje, Descr. Not., v. 3 p. 16 t. 80 f. 15 16 u. 19, t. 82 f. 13.
1871 „ „ Metzger in: Nat. Ges. Hannover, v. 20 p. 21.
1872 „ „ Uljanin, Fauna des Schwarzen Meeres (russisch!).
1828 *Ciona intestinalis,* Fleming, Brit. Anim., p. 468.
1875 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 207.
1875 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 117 t. 3—5.
1878 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 35 p. 43 t. 5 f. 6.
1878 „ „ Heller in: SB. Ak. Wien, v. 77 p. 83.
1881 „ „ Herdman & Scorby in: J. Linn. Soc., v. 16 p. 528.
1883 „ „ Herdman in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 p. 99 t. 17 f. 1 u. 2.
1883 „ „ Traustedt in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 454 t. 33 f. 3—5 t. 34 f. 2 t. 35 f. 1 u. 2.
1884 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 10.
1884 „ „ Roule in: Ann. Mus. Marseille, v. 2 p. 191 t. 9 f. 81.
1886 „ „ Roule in: Recu. Zool. Suisse, sér. 1 v. 3 p. 238.
1886 „ „ Traustedt, Dijmphna Udb., p. 424.
1886 „ „ Herdman in: First Rep. Fauna Liverp. Bay, p. 297.
1886 „ „ Kükenthal & Weissenborn in: Jena Z., v. 19 p. 783.
1887 „ „ Lahille in: C. R. Soc. Hist. Nat. Toulouse.
1889 „ „ Herdman in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3 p. 246.
1889 „ „ Hoyle in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 448.
1890 „ „ Lahille, Rech. Tuniciers, p. 271.
1890 „ „ Carus, Prodr. F. Medit., v. 2 p. 475.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 598.
1892 „ „ Herdman in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6 p. 91.

1893 *Ciona intestinalis*, Herdman in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 12 p. 445.
1893 „ „ Traustedt, Udb. Hauchs, v. 5.
1893 „ „ Kiaer in: Forh. Selsk. Christian., no. 9 p. 20.
1896 „ „ Kiaer, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3 p. 3.
1896 „ „ Herdman in: Rep. Brit. Ass., 66. Meet., p. 447.
1899 „ „ Herdman, Tunicata in: Austral. Mus. Sydney, Cat. 17 p. 9 t. Asc. 1 f. 1—4.
1899 „ „ Allen in: J. mar. biol. Ass., ser. 2 v. 5 no. 4 p. 396 ff.
1901 „ „ Hartmeyer, Meeresfauna Bergen, p. 25.
1776 *Ascidia canina*, Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 225 no. 2734.
1788 „ „ Müller, Zool. Dan., v. 2 p. 19 t. 55 f. 1—6.
1791 „ „ Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3125 no. 13.
1792 „ „ Bruguière in: Encycl. Méthod., v. 1 p. 152.
1840 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 533.
1844 „ „ Thompson in: Ann. nat. Hist., v. 13 p. 425.
1853 „ „ Forbes & Hanley, Brit. Mollusca, v. 1 p. 31.
1861 „ „ Grube, Triest und Quarnero, p. 122.
1864 „ „ Grube, Lussin. p. 56.
1871 „ „ Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere. 1871, p. 137.
1875 „ „ Lenz in: Ber. Komm. D. Meere, 1874/75, Anh. 1 p. 24.
1816 *Phallusia canina*, Savigny, Mém. An. s. Vert., pars 2 v. 1 p. 171.
1860 „ „ Lütken in: Vid. Meddel., p. 202.
1875 *Ciona canina*, Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73, p. 206 t. 5 f. 8 u. 9.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 432.
1887 „ „ Grieg in: Bergens Mus. Aarsber., no. 3 p. 10.
1888 „ „ Braun in: Ver. Mecklenb., v. 42 p. 77.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 598.
1776 *Ascidia corrugata*, Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 225 no. 2735.
1788 „ „ Müller, Zool. Dan., v. 2 p. 54 t. 79 f. 3 u. 4.
1792 „ „ Bruguière in: Encycl. Méth., v. 1 v. 150.
1816 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vertr., v. 3 p. 126 no. 17.
1836 „ „ Rasch in: Mag. Naturvidensk., v. 12 p. 298.
1840 „ „ Lamarck, Hist. Nat. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 533 no. 17.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 599.
1860 *Phallusia corrugata*, Lütken in: Vid. Meddel., p. 203.
1792 *Ascidia viridescens*, Bruguière, Encycl. Méth., v. 1 p. 152.
1891 *Ascidia virescens* (pro *viridiscens*), Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 599.
1850 *Ascidia ocellata*, Agassiz in: P. Amer. Ass., p. 157.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 24 t. 24 f. 332.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 599.
1880 *Ciona ocellata*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 20 p. 251.
1852 *Ascidia tenella*, Stimpson in: P. Boston Soc., v. 4 p. 228.
1854 „ „ Stimpson in: Smithson. Contr., v. 6 p. 19.
1870 „ „ Binney in: Gould, Invert. Massachus., p. 24.
1871 „ „ Dall in: P. Boston Soc., v. 13 p. 255.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 599.
1871 *Ciona tenella*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 99 f. 12 u. 13.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 214.
1873 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 6 p. 435.
1873 „ „ Verrill & Smith in: Rep. U. S. Comm. Fish & Fisheries, v. 1 p. 698.
1873 „ „ Verrill in P. Amer. Ass., p. 352 u. 363.
1874 „ „ Verrill in Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7 p. 413 u. 504.
1901 „ „ Kingsley in: P. Portland Soc., v. 2 p. 183.
1901 „ „ Whiteaves in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3 p. 267.
1863 *Ascidia pulchella*, Alder in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 157.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 599.
1870 *Ciona fascicularis*, Hancock in: Ann. nat. Hist., ser. 4 v. 6 p. 364.

1875 *Ciona fasciculatis*, Kupffer in: Ber. Komm. D. Meere 1872/73, p. 207 t 5 f. 10.
1880 „ „ Traustedt in: Vid. Meddel., p. 432.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 598.
1879 *Phallusia gelatinosa*, Marion in: Ann. Sci. nat., sér. 6 v. 8 p. 5.
(non Linné 1767! non Kiaer 1893!)
1886 *Pleurociona edwardsi*, Roule in: Recu. Zool. Suisse, sér. 1 v. 3 p. 240.
1890 *Ciona edwardsi*, Carus, Prodr. F. Medit., v. 2 p. 475.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 598.

Das nordische Material, welches mir von der typischen *C. intestinalis* (L.) vorlag, beschränkt sich auf eine Anzahl Exemplare von verschiedenen Punkten der norwegischen Küste, bietet aber keinen Anlaß zu weiteren Bemerkungen. Einige von dieser typischen Form abweichende Exemplare von der Murmanküste werde ich weiter unten (S. 303) behandeln.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ (Römer & Schaudinn):

Station 53. Nordkap, 53 m; mehrere mittelgroße Exemplare.

Murmanküste, ohne Angabe der Station; mehrere Exemplare einer Zwischenform zwischen *C. intestinalis* und *C. intestinalis* var. *longissima* (vgl. S. 303).

Kollektion „Verkrüzen“ (2. Reise 1875):

Nordkap, Varangerfjord; einige kleine Exemplare.

Kollektion „Noll“:

Trondhjemsfjord, 200 m; 4 kleine Exemplare.

Hessefjord (?); ein junges Exemplar.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 6 kleine Exemplare.

Kollektion „Museum Bergen“:

Tysfjord, 500 m; ein mittelgroßes Exemplar.

Moskenströmmen (?), 90 m; ein junges Exemplar.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Tromsö; ein junges Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

A. Arktisches und subarktisches Gebiet.

Norwegen: Christianiafjord bis Nordkap auf *Zostera marina* und Laminarien (Kiaer 1893); Lofoten und Finnmarken bis Havösund (Sars 1851); Nordkap, Varangerfjord (Kollektion Verkrüzen); Nordland und Finmarken bis Vadsö, 30—40 Faden (Danielsen 1861); Tromsö (Kollektion Weber; Museum Tromsö); Tysfjord, 500 m; Moskenströmmen (?), 90 m (Museum Bergen); Leköfjord, 130 Faden (Herdman 1892); Trondhjemsfjord (Storm 1874); 20—40 Faden (Herdman 1893); 200 m (Kollektion Noll); Hessefjord (?) (Kollektion Noll); Alvaerströmmen bei Bergen, Insel Radö (Kükenthal & Weissenborn 1886); Bergen, Skjaergaard und Fjorde, wenige Meter (Hartmeyer 1901); Moster (Grieg 1887); Nye Hellesund, 2 Meilen von Christiansund, Mandal, Solsvig (Rasch 1836); Solsvig, 10 Faden (Kupffer 1875); Christianiafjord (Lütken 1860).

? Barents-Meer: zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josephs-Land, 79° 5′ 3″ n. Br., 61° 23′ 6″ ö. L., 161 und 203 m (Heller 1878).

? Karisches Meer: 50 Faden (Traustedt 1886).

? Grönland: (Trautsedt 1880).

Nordamerika (Ostküste): Cap Cod bis St. Lawrence Golf, 0—100 Faden (Verrill & Smith 1873); Fundy-Bay (Verrill & Smith 1873); Casco-Bay, Maine, 8—95 Faden (Verrill 1873; Kingsley 1901); Golf von Maine, 60—150 Faden (Verrill 1874); vor der Casco-Bay, südöstl. Cap Elisabeth, 50—95 Faden (Verrill 1873); Duck-Island, Grand Manan, 35 Faden (Stimpson 1854); Eastport; South Bay, Lubec, bis 50 Faden, Head Harbor, 100—200 Faden (Verrill 1871); Bänke von Cashe's Ledge, 90 Meilen südl. der Mündung des Penobscot-Flusses (Verrill 1874); New Bedford, Mass. (Agassiz 1850); Newport, 0—20 Faden (Verrill 1880).

Fär Öer: (Traustedt 1880).

Irland: Puffin Island, 20 Meilen nördlich, 20 Faden (Herdman 1889); Kilkieran-Bay (Hancock 1870); Clew-Bay, County Mayo (Forbes & Hanley 1853; M'Intosh 1875); Strangfjord (Thompson 1840 u. 1844); Irische See; Isle of Man (Herdman 1886); 20 Meilen südöstl. Isle of Man, 20 Faden; zwischen Calf und Port Erin, 20 Faden (Herdman 1889).

Schottische und englische Küsten: Shetland-Inseln: West Voe, Whalsey, Skerries, Lerwick (Norman 1868); Clyde Sea (Hoyle 1889); Firth of Clyde (Norman 1857); Lamlash-Bay, Loch Fine, Sound of Mull (Herdman 1883); Hebriden (Alder 1866); zwischen Insel Rona und dem Südende des Wyville-Thomson-Rückens, 87 Faden (Herdman 1883); Kirkwall-Bay, Orkney (Forbes & Hanley 1853); südöstl. von Peterhead, 48—50 Faden (Kupffer 1875); Aberdeen (M'Gillivray 1844); St. Andrews (M'Intosh 1875); Firth of Forth (Herdman 1883); Poole, Portland, Dartmouth (Herdman 1883); Plymouth (Eddystone bis Star Point), 30 Faden (Allen 1899); Fowey, Salcombe (Alder 1863).

Französische Küsten: Kanal-Inseln (Herdman 1883); Chausey-Inseln (Herdman 1883); Roscoff (Lahille 1890).

Deutsche und dänische Küsten: Nordsee: ostfriesische Küste, Langeoog, 10 Faden (Metzger 1871); Dänische Gewässer und Jütländische Küsten: Kattegat (Lütken 1860; Traustedt 1880 u. 1893); Öresund, Gilleleie (Traustedt 1880); Hellebäk (Lütken 1860); Helsingör; Hveen; Vedbäk; Taarbäk; Issefjord (Traustedt 1880); Guldborgsund; Bandholm; Svendborg-Sund (Lütken 1860); Großer Belt, Nyborg (Traustedt 1880); Kleiner Belt, 10—26 Faden (Kupffer 1875); Kleiner Belt, Middelfart-Sund (Traustedt 1880); Odensefjord (Lütken 1860); Strib (Traustedt 1880); Aarhus (Lütken (1860); südl. von Samsö; Fakkebjerg; Aalborg; Vesterhavet (Traustedt 1880); Limfjord (Traustedt 1880 u. 1893). Westliche Ostsee: Flensburg (Museum Berlin); Schlei bei Cappeln, 0—1 Faden (Kupffer 1875); Kiel, 1—7 Faden (Kupffer 1871); Travemünde (Lenz 1874); Bucht von Wismar (Lenz 1874); 9—12 m (Braun 1888).

B. Die übrigen Meergebiete.

Mittelmeer: Algier (Museum Berlin); Banyuls-sur-mer (Lahille 1887); Küsten der Provence (Roule 1884); Marseille, Canal de la Tourette, Bassin de Lazaret (Marion 1879); Nizza (Risso 1826); Spezia (Targioni-Tozzetti nach Carus 1890); Neapel (Delle Chiaje 1823; Traustedt 1883); Messina (Museum Berlin); Tarent (Costa 1844); Triest; Rovigno (Museum Berlin); Portoré (Grube 1861); Crivizza, 20 Faden; Val d'Arche bei Lussin grande, 30 Faden (Grube 1864); Aegina (Museum Berlin).

Schwarzes Meer: (Uljanin 1872).

Indischer Ocean: Singapore (Expedition „Vettor Pisani")[1]).

Australien: Sidney (Heller 1878); Cuckatoo Island, Port Jackson (Herdman 1899).

Südamerika: Magalhães-Straße (Traustedt 1884).

Ciona intestinalis hat eine außerordentlich weite Verbreitung; man kann die Art ohne Bedenken kosmopolitisch nennen. Ihr Hauptverbreitungscentrum ist das subarktische Gebiet und das Mittelmeer.

1) Nach Exemplaren, welche ich in der Zool. Station zu Neapel unter der unbearbeiteten Ausbeute dieser Expedition gesehen habe.

Wir kennen sie von zahlreichen Punkten der großbritannischen Küsten; ebenso häufig ist sie in den dänischen Gewässern und verbreitet sich von dort in die westliche Ostsee bis nach Wismar einerseits, durch den Limfjord, auf der Westseite Jütlands längs der norwegischen Küste bis zum Nordkap andrerseits.

An der nordamerikanischen Ostküste reicht ihr Verbreitungsgebiet von Newport bis zum St. Lawrence-Golf. Im Mittelmeer ist sie ebenfalls weit verbreitet und geht bis ins schwarze Meer. Ueber ihr Vorkommen in den übrigen Meeren sind die Angaben spärlicher; dagegen handelt es sich bei den bekannt gewordenen Fundorten um so weit von einander gelegene Punkte, daß die Annahme einer kosmopolitischen Verbreitung dadurch nur eine weitere Stütze erhält. Heller und Herdman erwähnen die Art von Australien, Traustedt von der Magalhãesstraße, und ich habe unter der Ausbeute des „Vettor Pisani" Exemplare von Singapore gesehen. In der Arktis scheint die typische *Ciona intestinalis* zu fehlen. Sie wird dort durch eine geographische Varietät vertreten. Möglicherweise beziehen sich die wenigen Angaben, die sich in der Litteratur über das Vorkommen von *Ciona intestinalis* in arktischen Meeren finden, sämtlich auf diese Varietät. Näheres über diese Frage bitte ich bei *C. intestinalis* var. *longissima* nachzulesen.

C. intestinalis lebt auf steinigem oder sandigem Boden, häufig auch an Seepflanzen, Laminarien, *Zostera* angeheftet, in Tiefen von wenigen Metern bis 270 m.

Erörterung.

Auf eine Erörterung der Synonyma von *C. intestinalis* glaube ich mich um so weniger einlassen zu sollen, als diese Frage bereits von verschiedenen Autoren behandelt worden ist, andrerseits *C. intestinalis*, streng genommen, nicht als arktische Form betrachtet werden kann und deshalb nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehört.

Betreffs der Synonyma befinde ich mich mit Roule, Lahille und Kiaer in Uebereinstimmung, daß alle die auf Grund ganz unhaltbarer Speciescharaktere — Farbenunterschiede, Beschaffenheit des Cellulosemantels, Art der Anheftung, Vereinigung zu Gruppen durch stolonenartige Fortsätze — aufgestellten Arten — *C. canina* (Müll.), *C. corrugata* (Müll.), *C. virideseens* (Brug.), *C. pulchella* (Ald.), *C. fascicularis* (Hanc.), *Pleurociona edwardsi* Roule — als solche nicht aufrecht zu halten sind. Ferner halte ich die von amerikanischen Autoren als *C. ocellata* (Ag.) und *C. tenella* (Stimps.) aufgestellten Arten ebenfalls für Synonyma von *C. intestinalis*.

Ciona intestinalis (L.) var. ***longissima*** Hartmr.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Ciona longissima*, Hartmeyer in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12 p. 502 f. L t. 22 f. 10 t. 23 f. 20.
1902 *Ciona intestinalis* var. *longissima*, Hartmeyer in: SB. Ges. naturf. Berlin, no. 9 p. 203.
? 1878 „ „ Heller in: Denk. Ak. Wien, v. 35 p. 43 t. 5 f. 6.

Unter dem Ascidienmaterial der Bremer Expedition befand sich eine Anzahl von Kükenthal in der Albrechts-Bay gesammelter Cionen, die sich durch ihre äußere Körperform so auffallend von der typischen *Ciona instestinalis* unterschieden, daß ich die Aufstellung einer neuen Art, *C. longissima*, für notwendig erachtete. Inzwischen habe ich reichlicheres Cionenmaterial aus verschiedenen arktischen Meeren erhalten, welches mir Gelegenheit bot, weitere Untersuchungen über diese interessante Form anzustellen.

Zunächst konnte ich feststellen, daß alle hocharktischen Cionen die gleiche charakteristische äußere Körperform zeigten — der lange cylindrische Körper verjüngt sich unterhalb der Darmschlinge zu einem Stiel, der $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Körperlänge erreicht und sich an seinem Ende zu einer Haftscheibe verbreitert — es sich also bei den Stücken aus der Albrechts-Bai nicht um individuelle Variation zu handeln scheint, sondern um konstante Charaktere, die allen hocharktischen Cionen gemeinsam sind. Ferner konnte ich eine Anzahl Cionen von der Murmanküste und von der Bären-Insel untersuchen, auf die ich weiter unten noch zurück-

komme, welche in überzeugender Weise den Uebergang von der typischen *C. intestinalis* zu der hocharktischen Form vermitteln. Endlich konnte ich feststellen, daß die innere Anatomie aller dieser Formen keine Unterschiede aufweist. Diese Befunde rechtfertigen die Aufrechthaltung einer besonderen Art für die hocharktische Form nicht mehr. Es fragt sich nun, ob man der hocharktischen Form den Wert einer Varietät zuerkennen soll. Gestielte Exemplare von *C. intestinalis* sind nämlich nicht auf die arktischen Meere beschränkt. Herr Geheimrat Prof. F. E. Schulze machte mich in liebenswürdiger Weise auf das Vorkommen gestielter Exemplare im Mittelmeere aufmerksam und stellte mir entsprechendes Vergleichsmaterial zur Verfügung, während Herr Prof. Seeliger mir brieflich mitgeteilt hat, ein gestieltes Exemplar aus dem südlichen Norwegen zu besitzen. Unter dem Mittelmeermaterial finden sich eine ganze Anzahl gestielter Exemplare; bei keinem derselben ist der Stiel aber in so extremer Weise ausgebildet wie bei den hocharktischen Stücken. Die Länge des Stieles beträgt höchstens $^1/_5$ der Körperlänge; der Stiel selbst verbreitert sich an seinem Ende niemals zu jener eigentümlichen Haftscheibe, trägt vielmehr nur einzelne kleine Haftfortsätze. Interessant ist ferner, daß bei denjenigen Stücken, welche eine derartige Stielbildung aufweisen, auch gleichzeitig der Innenkörper sich ein Stück über die Basis des Kiemensackes hinaus verlängert, niemals aber einen so langen, blindsackartigen Fortsatz bildet, wie bei der Varietät *longissima*. Morphologisch ist demnach die hocharktische Form von der ungestielten *C. intestinalis* nicht zu trennen, da beide durch Uebergänge mit einander verbunden sind. Da sich bei ersterer aber ein äußerer Charakter, der bei *C. intestinalis* nur gelegentlich auftritt, in extremer Weise entwickelt hat und konstant geworden ist, dieser konstant gewordene Charakter aber gleichzeitig Beziehungen zur geographischen Verbreitung erkennen läßt, halte ich es für zweckmäßig, die hocharktische Form als eine geographische Varietät zu betrachten und benenne sie *C. intestinalis* (L.) var. *longissima* Hartmr.

Das Material, welches mir von hocharktischen Cionen vorlag, stammt aus drei weit von einander entfernten arktischen Meergebieten, nämlich von Ost-Spitzbergen, aus dem Karischen Meer und aus der Baffins-Bay. Alle Stücke zeigen die Charaktere der Varietät in ausgesprochener Weise.

Der Körper ist sehr stark verlängert, von cylindrischer Form und sehr geringem Durchmesser. Unterhalb der Darmschlinge verjüngt sich der Körper zu einem Stiele, der sich anfangs stark verschmälert, gegen sein Ende hin allmählich wieder breiter wird und sich schließlich zu einer scheibenartigen Anheftungsfläche verbreitert, mit welcher das Tier auf Steinen, Muschelschalen u. dgl. befestigt ist.

Die einzelnen Stücke differieren in der Größe erheblich von einander, doch läßt sich ein ziemlich konstantes Zahlenverhältnis zwischen Stiel- und Körperlänge nachweisen, welches wiederum von der Totallänge des Tieres abhängig ist. Bei kleinen Individuen sind Stiel und Körper etwa gleich lang; bei den mittelgroßen und großen Stücken verschiebt sich dies Verhältnis zu Gunsten des Körpers, indem nur noch etwa $^1/_3$ der Totallänge auf den Stiel entfällt; bei den größten Exemplaren endlich ist der Stiel im Verhältnis zur Körperlänge noch kürzer. Abweichungen von diesem normalen Verhalten kommen natürlich vor. Bei inem Exemplar aus der Baffins-Bay, das an Körperlänge erheblich hinter den großen Stücken von Spitzbergen zurücksteht, beträgt die Stiellänge nur $^1/_4$ des Körpers, sodaß hier das Längenverhältnis von Körper und Stiel zu Ungunsten des letzteren besonders auffallend ist. Besonders bemerkenswert scheint es mir zu sein, daß auch bei den jungen Tieren die eigentümliche Körperform bereits typisch ausgebildet ist und demnach nicht als eine Wachstumserscheinung im höheren Alter aufgefaßt werden kann. Auch dieser Umstand scheint mir für die Aufstellung einer besonderen Varietät zu sprechen. Zur besseren Uebersicht der Größenverhältnisse stelle ich die Maße einer Anzahl Exemplare aus verschiedenen Meeren zusammen. Die größten Stücke stammen sämtlich von Spitzbergen, während die Exemplare aus dem Karischen Meer sehr viel kleiner sind.

		Totallänge cm	Stiel cm	Durchmesser des Körpers cm	des Stieles cm	der Haftscheibe cm
Spitzbergen:	kleine Exemplare	5,3	2,5	0.5	0,2	0,6
	mittelgroße und große Exemplare	13 17,5 18,5	5 8 6,8	2 2,5 1,8	— — 0,8	— — 2,9
	größtes Exemplar	24	7	—	—	—
Karisches Meer:		7	2,5	—	—	—
Baffins-Bay:		11,2	3	—	—	—

Der Cellulosemantel ist bei dieser Varietät sehr dünn, durchscheinend und leicht zerreißbar; nur gegen die Basis des Stieles hin verdickt sich der Mantel und nimmt an der Haftscheibe eine knorpelige Beschaffenheit an. Diese Haftscheibe ist ebenfalls sehr charakteristisch und kommt bei der typischen *C. intestinalis* in gleicher Ausbildung nicht vor. Die kleinen, zottenartigen Haftfortsätze, die man häufig bei *C. intestinalis* beobachten kann, scheinen dagegen zu fehlen. An der äußerst zarten Beschaffenheit des Cellulosemantels liegt es wohl, daß meine sämtlichen Stücke sich äußerlich in einem sehr defekten Zustande befinden. Der Mantel ist stellenweise in großen Fetzen vom Innenkörper losgelöst und giebt den Tieren ein sehr unansehnliches Aussehen.

Eine weitere Eigentümlichkeit zeigt der Innenkörper. Derselbe setzt sich nämlich noch ein beträchtliches Stück über die Darmschlinge hinaus fort, sodaß der Innenkörper eine Sonderung in drei Abschnitte erkennen läßt, den Kiemensack, den Darmtractus und einen blindsackartigen Körperfortsatz. Dieser Körperfortsatz ist bald länger, bald kürzer, fehlt aber niemals, während er bei *C. intestinalis* nur gelegentlich und dann auch nicht in gleich starker Ausbildung vorkommt. An diesem Körperabschnitt ist die Längsmuskulatur des Körpers, die von seiner Basis ihren Ursprung nimmt, in Form breiter Muskelbänder besonders kräftig entwickelt.

An dieser Stelle möchte ich die Beschreibung einer interessanten Form einschieben, die ich von der typischen *C. intestinalis* zwar nicht als Varietät abtrennen will, weil die innere Anatomie vollständig übereinstimmend ist, die aber besondere Erwähnung verdient, weil sie in einigen äußeren Charakteren von derselben abweicht und gleichzeitig eine Uebergangsform zwischen der typischen *C. intestinalis* und der Varietät *longissima* darstellt. Es handelt sich um eine Anzahl Exemplare, die von Römer & Schaudinn an der Murmanküste gesammelt wurden, und ein Exemplar, das von der Olga-Expedition an der Westseite der Bären-Insel erbeutet wurde (Taf. XII, Fig. 13; Textfig. 35).

Alle diese Stücke besitzen eine sehr charakteristische cylindrische Form; der Durchmesser des Körpers ist überall annähernd gleich, nur die Basis verbreitert sich zu einer scheibenartigen Haftfläche mit einzelnen kleinen zottenartigen Haftfortsätzen, ganz ähnlich wie bei der Varietät *longissima*. Die Länge der Tiere schwankt zwischen 8 und 16 cm, der Durchmesser beträgt 2—2,5 cm. Die beiden Siphonen liegen am Vorderende; der Ingestionssipho ist etwa doppelt so lang wie der Egestionssipho, ersterer ist ein wenig nach vorn, letzterer nach hinten gewandt. Der Cellulosemantel ist dick, besonders bei dem Exemplar von der Bären-Insel, sehr weich und gelatinös, nur an der Basis von festerer Beschaffenheit und durchscheinend.

Besonders bemerkenswert ist nun, daß der Innenkörper in entsprechender Weise in einzelne Abschnitte gesondert ist, wie es bei der Varietät *longissima* der Fall ist. Derselbe bildet nämlich unterhalb der Darmschlinge einen blindsackartigen Fortsatz, der bis zur Basis des Körpers reicht und an seinem Ende abgerundet oder schwach keulenartig aufgetrieben ist. Die Länge dieses Fortsatzes beträgt etwa $^1/_3$ der Körperlänge

oder etwas weniger. Denken wir uns nun den Cellulosemantel unterhalb dieses Fortsatzes zu einem stielartigen Anhang verjüngt und letzteren an seiner Basis zu einer scheibenartigen Haftfläche verbreitert, so erhalten wir die Varietät *longissima* (Textfig. 36). Diese Form liefert uns demnach ein Bindeglied zwischen der typischen *C. intestinalis* (Textfig. 34) und der Varietät *longissima*. Bei ersterer liegt die Darmschlinge an der Basis des Körpers, bei der Uebergangsform verlängert sich der Innenkörper über die Darmschlinge hinaus und reicht bis zur Basis des cylindrischen Körpers, bei der Varietät *longissima* endlich bildet der Cellulosemantel über den Innnenkörper hinaus einen Stiel. Die schematischen Textfiguren (34, 35 u. 36) werden diese allmähliche Umbildung der äußeren Körperform noch deutlicher veranschaulichen.

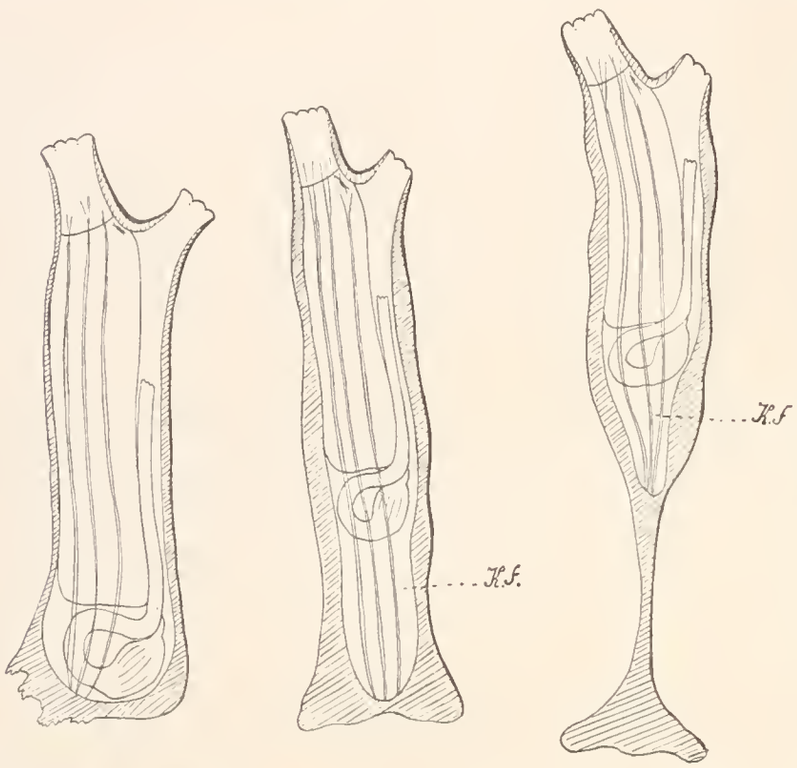


Fig. 34. *C. intestinalis* (L.); typische Form.
Fig. 35. *C. intestinalis* (L.); Uebergangsform.
Fig. 36. *C. intestinalis* (L.) var. *longissima* HARTMR.

Fig. 34—36. Der Cellulosemantel ist schraffiert; die Längsmuskulatur ist nur teilweise eingezeichnet; *K.F.* Fortsatz des Innenkörpers.

Sehr interessant ist nun die geographische Verbreitung dieser 3 Formen, soweit die norwegische Küste und Spitzbergen in Betracht kommt.

Die typische *C. intestinalis* ist subarktisch und geht längs der ganzen norwegischen Küste bis zum Nordkap. Die Varietät *longissima* kommt an der Ost- und Nordküste von Spitzbergen vor. Das Verbreitungsgebiet der Zwischenform berührt sich an der Murmanküste mit dem der typischen *C. intestinalis* und umfaßt das Meer zwischen dem Nordkap und Spitzbergen. Die 3 Formen lassen sich demnach auch als geographische Varietäten bezeichnen, und wir können die allmähliche Umbildung der typischen *C. intestinalis* L. zur var. *longissima* auch geographisch aus der Subarktis in die Arktis hinein verfolgen. Daß sich eine entsprechende Reihe geographischer Varietäten von *Ciona intestinalis* auch in anderen Uebergangsgebieten der Subarktis in die Arktis, z. B. an der nordamerikanischen Ostküste, verfolgen lassen wird, scheint mir um so wahrscheinlicher zu sein, als wir aus der Baffins-Bay die Varietät *longissima* kennen, an der Küste von Neu-England dagegen die typische *C. intestinalis* (vgl. VERRILL 1871, p. 99 f. 12) vorzukommen scheint. Wie schon bemerkt, habe ich davon abgesehen, diese Zwischenform auch als geographische Varietät abzutrennen. Dafür schien mir vor allem das Material nicht ausreichend genug zu sein. Dagegen hielt ich es für zweckmäßig, die hocharktische Form durch die Benennung var. *longissima* als geographische Varietät zu kennzeichnen.

Der abweichende Verlauf des Darmes, den ich für *C. longissima* als unterscheidendes Merkmal von *C. intestinalis* geltend gemacht hatte, beruht auf Kontraktionserscheinungen, auf die mich Herr Prof. SEELIGER brieflich aufmerksam gemacht hat und die ich selbst seitdem bei zahlreichen von mir konservierten Exemplaren von *Ciona intestinalis* beobachten konnte. Eine zusammenfassende Uebersicht aller Charaktere, die für diese Varietät als unterscheidende Merkmale von der typischen *C. intestinalis* in Betracht kommen, gebe ich in der folgenden Diagnose.

Diagnose.

Körper: stark verlängert, cylindrisch, mit stielartig verjüngtem Hinterende; Stiel an der Basis zu einer scheibenartigen Anheftungsfläche verbreitert; Länge des Stieles $^1/_2$—$^1/_4$ der Körperlänge; Haftscheibe ohne zottenartige Haftfortsätze.

Cellulosemantel: sehr dünn, leicht zerreißbar, nur an der Haftscheibe von festerer Beschaffenheit.

Innenkörper: in Kiemensack, Darmtractus und einen dritten blindsackartigen Körperfortsatz deutlich gesondert, von dessen Basis die kräftig entwickelte Längsmuskulatur ihren Ursprung nimmt.

Innere Anatomie: wie bei *Ciona intestinalis* (L.).

Fundnotiz.

Expedition „Varna" 1882/83:

Karisches Meer, 71° 14′ n. Br., 64° 6′ ö. L., 56 Faden; 2 Exemplare.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 13. Ross-Insel, 85 m; mehrere, sehr große Exemplare.

Station 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, 66 m; ein kleines Exemplar.

Station 40. Eismeer, nördlich Spitzbergen, 650—1000 m; ein sehr defektes Exemplar.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Baffins-Bay, Insel Upernivik; ein Exemplar.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Albrechts-Bay, 14—15 Faden (Hartmeyer 1899); Nord-Ost-Land (Westseite): 66 m; (Nordseite): Ross-Insel, 85 m; Nansen'sche Rinne, 650 bis 1000 m (Expedition „Helgoland").

Barents-Meer: zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josefs-Land, 161 und 203 m (Heller 1878).

Karisches Meer: 56 Faden (Expedition „Varna").

Arktisch-amerikanischer Archipel: Baffins-Bay (Kollektion Thompson).

C. intestinalis var. *longissima* ist bisher nur aus arktischen Meeren bekannt geworden und ich betrachte sie als hocharktische Form, welche eine geographische Varietät der typischen *C. intestinalis* bildet. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß alle hocharktischen Cionen dieser Varietät zuzurechnen sind und die typische *C. intestinalis* in der Arktis nicht vorkommt. Für diese Vermutung spricht erstens, daß sich unter dem großen von mir untersuchten arktischen Ascidienmaterial kein einziges Exemplar der typischen *C. intestinalis* vorfand und zweitens, daß die Varietät *longissima* aus 3 verschiedenen, weit von einander entfernten arktischen Meergebieten mir vorgelegen hat. Ich glaube deshalb, auch die wenigen, auf das Vorkommen von *C. intestinalis* in der Arktis bezüglichen Litteraturstellen auf die Var. *longissima* beziehen zu sollen, und habe diese Fundortsangaben bei der Zusammenstellung der Fundorte von *C. intestinalis* aus diesem Grunde mit einem ? versehen, Traustedt (1880) erwähnt *C. intestinalis* von Grönland; außerdem lieferte ihm die Ausbeute der Dijmphna-Expedition ein einziges „sehr defektes" Exemplar aus dem Karischen Meer. Gerade für diese beiden Meergebiete habe ich aber das Vorkommen der Var. *longissima* nachgewiesen, sodaß meine Annahme dadurch nur eine Stütze gewinnt. Außerdem erwähnt Heller (1878) unter der Ausbeute der österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition aus dem Meere zwischen Nowaja Semlja und Franz-Josefs-Land *C. intestinalis*. Auch seine Exemplare waren so schlecht erhalten, daß eine genaue Untersuchung des Innenkörpers nicht mehr möglich war. Dagegen spricht die Abbildung, die Heller giebt, sehr dafür, daß ihm die Var. *longissima* vorgelegen

hat. Der auffallend lange Körper mit dem geringen Durchmesser und der basalen verbreiterten Partie ist sehr charakteristisch, und die Abbildung entspricht auffallend einem mir vorliegenden, ebenfalls stark beschädigten Exemplar aus dem Karischen Meer.

Die Varietät lebt auf schlickigem oder lehmigen Boden mit Steinen, zwischen 25 und 1000 m.

Ciona gelatinosa Bonnevie

Synonyma und Litteratur.

1896 *Ciona gelatinosa*, Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 3 t. 3 f. 1.

Diagnose.

Körper: cylindrisch, Durchmesser der Basis und Abstand der beiden Körperöffnungen annähernd gleich (3 cm).

Cellulosemantel: durchscheinend, gelatinös und sehr dick; beide Körperöffnungen auf langen Siphonen, der Ingestionssipho länger als der Egestionssipho und nach vorne gewandt.

Muskulatur: stark entwickelt, auf beiden Seiten gleichartig; neben den dicken Längsmuskelbündeln ein Netzwerk feiner, in verschiedenen Richtungen verlaufender Fasern.

Kiemensack: etwa $^3/_4$ der Körperlänge betragend; große Papillen; Dorsalfalte mit langen Zungen.

Darm: rechtsseitig, nicht unterhalb des Kiemensackes! Oesophagus kurz und eng, scharf vom Magen abgesetzt, Magen eiförmig, äußerlich glatt, After mit zahlreichen Lappen.

Geschlechtsorgane: Ovarium groß, herzförmig, in der Darmschlinge; Oviduct parallel dem Mitteldarm auf dessen rechter Seite verlaufend.

Diese interessante Form wurde von der Norske Nordhavs-Expedition erbeutet und von Bonnevie als neue Art beschrieben. Soweit ich aus der Beschreibung entnehme, lag nur ein Exemplar zur Untersuchung vor, welches sich in einem so schlechten Erhaltungszustande befand, daß eine genaue anatomische Untersuchung nicht möglich war.

Die neue Art ist in erster Lienie durch die Lage des Darmes gekennzeichnet. Letztere ist allerdings für die Gattung *Ciona* so abweichend, daß dieser Charakter, falls er konstant ist, die Aufstellung einer neuen Art wohl rechtfertigen würde.

Bemerkenswert ist ferner, daß sich der Innenkörper noch ein beträchtliches Stück, etwa $^1/_4$ der Körperlänge, über die Basis des Kiemensackes hinaus fortsetzt, der Durchmesser an der Basis und der Abstand der beiden Körperöffnungen annähernd gleich ist und die Basis sich, soweit man nach der Abbildung schließen kann, zu einer scheibenartigen Anheftungsfläche verbreitert.

In allen diesen Charakteren stimmt *C. gelatinosa* auffallend überein mit den erwähnten Exemplaren von der Murmanküste, die eine Zwischenform zwischen der typischen *C. intestinalis* und der Var. *longissima* bilden. Ein Vergleich der Fig. 13 auf Taf. XII mit der von Prof. Sars nach dem Leben gezeichneten *C. gelatinosa* (Norske Nordhavs Exp., v. 23 t. 3 f. 1) wird diese Aehnlichkeiten ohne weiteres bestätigen. Abgesehen von der Uebereinstimmung in der Körperform ist bei beiden Arten auch der Mantel sehr dick und gelatinös und die Muskulatur sehr stark entwickelt. Da nun auch der Fundort annähernd derselbe ist — meine Exemplare stammen von der Murmanküste, *C. gelatinosa* wurde nördlich von Vadsø gesammelt — so liegt die Vermutung nahe, daß beide Formen identisch sind. Da aber Bonnevie die Lage des Darmes als besonders charakteristisch ausdrücklich hervorhebt, ich selbst aber keine Gelegenheit hatte, diese interessante Form selbst zu untersuchen, lasse ich die Frage der Identität beider Formen unentschieden. Ich möchte es aber für sehr wahrscheinlich halten, daß *C. gelatinosa* keine gute Art ist, sondern in den Formenkreis der *C. intestinalis* und der

Varietät *longissima* gehört und daß die von BONNEVIE erwähnte eigentümliche Lage des Darmes entweder auf individueller Variation beruht oder vielleicht nur eine Folge des schlechten Erhaltungszustandes ist.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: 72° 38′ n. Br., 33° 50′ ö. L., nördlich von Vardø, 293 m (BONNEVIE 1896).

Familie: **Clavelinidae.**

Einzeltiere: durch einen kriechenden, verzweigten Stolo mit einander verbunden, oder mehr oder weniger vollständig in eine durch Verschmelzung oder Verdickung der Stolonen entstandene basale Mantelmasse eingesenkt.

Körper: in zwei Abschnitte, Thorax und Abdomen, geteilt; das Abdomen gelegentlich zu einem deutlichen postabdominalen Stiel verlängert.

Cellulosemantel: gelatinös oder knorpelig.

Körperöffnungen: kreisförmig, ungelappt.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße; innere Quergefäße vorhanden.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: hinter dem Kiemensack im Abdomen.

Geschlechtsorgane: in oder an der Darmschlinge; daneben ungeschlechtliche Fortpflanzung durch stoloniale Knospung.

Ich fasse diese Familie in demselben Sinne auf, wie es GARSTANG (1891) gethan hat, indem ich den Familiennamen lediglich für die Gattungen *Clavelina* SAV., *Podoclavella* HERDM., *Stereoclavella* HERDM. und *Pycnoclavella* GARSTANG, sowie für die neuerdings aufgestellten Gattungen *Synclavella* CAULLERY und *Rhodozona* VAN NAME beibehalte, die übrigen von HERDMAN (1891) in dieser Familie vereinigten Gattungen aber abtrenne.

Von diesen letzteren Gattungen bilden einerseits *Perophora*, *Perophoropsis*, *Ecteinascidia* und *Sluiteria*, andrerseits *Rhopalaea*, *Rhopalopsis*, *Diazona* und *Tylobranchion* eine natürliche Gruppe. Erstere schließt sich an die *Ascidiidae* an und bildet die Familie *Perophoridae*, letztere ist nahe verwandt mit *Ciona* und wäre entweder mit dieser Gattung zur Familie *Cionidae* zu vereinigen oder zu einer selbständigen Familie *Diazonidae* zu erheben.

Die von GARSTANG als *Clavelinidae* vereinigten Gattungen bilden ebenfalls eine natürliche Gruppe, die sich am engsten an die *Distomidae* anschließt, mit denen sie durch die Gattung *Archidistoma* GARSTANG verbunden wird. LAHILLE (1890) hält die Verwandtschaft für so nahe, daß er die Gattung *Clavelina* direkt zu den *Distomidae* stellt. Die Gattungen *Podoclavella*, *Stereoclavella*, *Pycnoclavella* und *Synclavella*, sowie die von VAN NAME aufgestellte Gattung *Rhodozona*[1]) sind unter sich wie auch mit der typischen Gattung der Familie, *Clavelina*, so nahe verwandt, daß man ihnen nur den Wert von Untergattungen zusprechen kann. Die Gattungsunterschiede gründen sich in der Hauptsache nur auf die mehr oder weniger vollständige Vereinigung der Einzeltiere durch die gemeinsame Mantelmasse. HERDMAN (1891) äußert sich übrigens in ähnlichem Sinne.

Die Familie ist in der Arktis nur durch eine Art, *Clavelina* (*Podoclavella*) *borealis* SAV. vertreten. Für diese und eine zweite australische Art wurde von HERDMAN die Gattung *Podoclavella* (1890 bezw. 1891) aufgestellt, welche ich nur als eine Untergattung von *Clavelina* SAV. betrachte.

Untergattung: ***Podoclavella***, HERDMAN, 1891.

Körper: sehr lang, spindelförmig, aus 2 Abschnitten, Thorax und Abdomen, und einem deutlichen postabdominalen Stiel bestehend.

1) Von dieser interessanten Art erhielt ich durch freundliche Vermittelung von Herrn VAN NAME vom Peabody-Museum (New Haven) ein Stück der Originalkolonie zugesandt. Die Gattung scheint mir am nächsten mit *Stereoclavella* verwandt zu sein.

Cellulosemantel: ziemlich dick, knorpelig.

Sonst mit den Merkmalen der Familie.

Clavelina (*Podoclavella*) *borealis* Sav.

1816 *Clavelina borealis*, Savigny, Mém. An. s. Vert., pars 2 v. 1 p. 109 u. 172 t. 1 f. 3 t. 11 f. 2.
1891 *Podoclavella borealis*, Herdman in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 5 p. 160.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 603.
1815 *Ascidia clavata* (err., non Pallas 1774!), Cuvier in: Mém. Mus. Paris, v. 2 p. 33 t. 2 f. 9 u. 10.
1816 „ „ (part.), Lamarck, Hist. An. s. Vert., v. 3 p. 126 no. 19.
1840 „ „ (part.), Lamarck, Hist. An. s. Vert., éd. 2 v. 3 p. 534 no. 19.
(non Müller 1776! non Fabricius 1780! non Shaw 1789! non Gmelin 1791!)

Diagnose.

Körper: länglich-keulenförmig, mit einem langen, dünnen Stiel; Oberfläche glatt; Farbe bläulichgrün; beide Körperöffnungen terminal.

Cellulosemantel: schwach durchscheinend, knorpelig.

Tentakel: in 2 Kreisen angeordnet; in jedem Kreise 12, diejenigen des oberen kürzer.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße; mit 35 Quergefäßen, alle von gleicher Breite.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: eine lange, enge Schlinge bildend; Oesophagus eng, senkrecht nach hinten verlaufend, Magen eiförmig, im Innern mit einigen Falten, After mit gezähntem Rande, etwas oberhalb der Schlundöffnung ausmündend.

Ovarium: linksseitig in der Darmschlinge.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Arktische Meere: (ohne nähere Angaben; Savigny 1816).

Die Angaben über die geographische Verbreitung sind leider sehr allgemein gehalten. Savigny (1816) sagt nur „habite les mers du Nord".

Erörterung.

Diese interessante Form ist zuerst von Cuvier (1815) unter dem Namen „l'*ascidia clavata* de Bolten (Pall. Spic., fasc. X, pl. I, f. 16)" kurz beschrieben worden. Aus seiner Abbildung geht aber mit Sicherheit hervor, daß es sich um keine *Boltenia* handeln kann, seine Art also auch nicht der *Ascidia clavata* von Bolten entsprechen kann. Cuvier begeht demnach einen doppelten Irrtum, indem er einmal die Arten von Pallas und Bolten für identisch hält, andrerseits seine Art mit diesen beiden Arten identifiziert, während es sich in Wirklichkeit um drei ganz verschiedene Arten handelt, welche ebenso vielen Gattungen angehören.

Savigny (1816) hat Cuvier's Art nachuntersucht und dessen Irrtümer berichtigt. Er benennt die Art *Clavelina borealis* und seine von guten Abbildungen begleitete Beschreibung läßt keinen Zweifel darüber zu, daß Cuvier's *Ascidia clavata* eine *Clavelina* ist, aber nichts mit Bolten's Art zu thun hat.

Was die systematische Stellung der *Ascidia clavata* von Pallas anbetrifft, ist Savigny der Ansicht, daß es vielleicht eine Varietät seiner *Clavelina borealis* ist. Dieser Irrtum ist durchaus verzeihlich, da beide Arten äußerlich manche Aehnlichkeit besitzen, und die Beschreibung von Pallas kein Wort über die Anatomie seiner Art enthält.

Zur leichteren Orientierung über die Synonymie dieser Art bitte ich auch das auf S. 208 bei *Styela clavata* (Pall.) und auf S. 184 bei *Boltenia ovifera* (L.) über den Speciesnamen „*clavata*" Gesagte nachzulesen.

Nach Savigny ist die Art nicht wieder untersucht oder beschrieben worden. Auch unter meinem Material habe ich dieselbe nicht vorgefunden. Sie zeichnet sich besonders durch ihren langgestielten Körper und das stielartig verlängerte Abdomen aus. Diesen Charakter teilt sie mit einer von Herdman beschriebenen australischen Art, *Clavelina* (*Podoclavella*) *meridionalis*. Herdman hat dieses Merkmal benutzt, um beide Formen

von *Clavelina* abzutrennen und zur Gattung *Podoclavella* zu vereinigen. Weiteres Material von dieser Art wäre immerhin sehr wünschenswert, um einerseits die Beschreibung von SAVIGNY in einigen Punkten zu ergänzen, andrerseits die geographische Verbreitung genauer bestimmen zu können.

Familie: **Distomidae.**

Kolonie: massig, selten krustenförmig, sitzend oder gestielt; Systeme meist fehlend.

Cellulosemantel: gelatinös oder knorpelig; manchmal mit scheibenförmigen Kalkkörpern.

Einzeltiere: in zwei Abschnitte, Thorax und Abdomen, geteilt; Abdomen in der Regel mit Ektodermfortsätzen.

Kiemensack: gut entwickelt, keine inneren Längsgefäße.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: unterhalb des Kiemensackes im Abdomen.

Gonade: in oder an der Darmschlinge; Hoden traubenförmig, Samenleiter gerade.

Die *Distomidae* nehmen an der Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna nur einen geringen Anteil. Bekannt sind 5 Arten, von denen zwei zur Gattung *Distaplia*, zwei zur Gattung *Distomus* und eine zur Gattung *Archidistoma* gehören. In ihrer Verbreitung sind sie auf Spitzbergen, das arktische Norwegen und das weiße Meer beschränkt. Aus anderen arktischen Meeren sind keine *Distomidae* bekannt geworden.

Gattung: ***Distomus***[1]**,** GAERTNER, 1774.

1774 *Distomus* (part.)[2], GAERTNER in: PALLAS, Spic. zool., v. 10 p. 40.

Kolonie: dick, fleischig, in der Regel ungestielt; Systeme in der Regel fehlend.

Cellulosemantel: ohne Kalkkörper.

Einzeltiere: Abdomen meist langgestielt.

Körperöffnungen: beide 6-lappig.

Kiemensack: mit 3—24 Reihen Kiemenspalten.

Magen: glattwandig, längsgestreift oder netzförmig gezeichnet.

Bruttasche: fehlt.

Die Arten der Gattung *Distomus* lassen sich auf zwei Gruppen verteilen. Die eine besitzt nur wenige (3—4) Reihen Kiemenspalten und einen glattwandigen Magen, die andere zahlreiche (12—24) Reihen Kiemenspalten und einen längsgestreiften oder netzförmig gezeichneten Magen. Vielleicht wäre es zweckmäßig, diesen beiden Gruppen den Wert von Untergattungen zuzusprechen.

Von den beiden in der Arktis vorkommenden Arten gehört die eine, *Distomus crystallinus*, zur ersten, die andere, *D. kükenthali*, zur zweiten Gruppe. Erstere ist eine subarktische Art, die bis nach Spitzbergen vorgedrungen ist, letztere ist nur von Ost-Spitzbergen bekannt.

Distomus crystallinus (REN.)

(Taf. VI, Fig. 3; Taf. XI, Fig. 20.)

Synonyma und Litteratur.

1804 *Policitor crystallinum*, RENIER, Prosp. Vermi, p. 17.
1807 „ „ RENIER, Tav. Classif. An., t. 7.
1828 „ „ RENIER, Elem. Zool., part 3 t. 15.
1861 „ „ GRUBE, Triest und Quarnero, p. 122.
1847 *Aplidium crystallinum*, RENIER, Osserv. Zool. Adriat., p. 17 t. 15.
1864 „ „ GRUBE, Lussin, p. 58.

1) GAERTNER hat die Gattung *Distomus* genannt, nicht *Distoma*, wie fast alle Autoren schreiben.

2) Von den beiden typischen Arten, *Distomus mammillaris* und *D. variolosus* ist erstere eine einfache Ascidie, deren systematische Stellung allerdings unsicher ist, jedenfalls aber keine Distomide.

1893 *Distomus crystallinus*, Heiden in: Zool. Jahrb. Syst., v. 7 p. 347.
1883 *Distoma crystallinum*, Drasche, Synasc. Rovigno, p. 20 t. 3 f. 14 t. 9 f. 1.
1890 „ „ Lahille, Rech. Tuniciers, p. 151.
1891 „ „ Carus, Prodr. F. Medit., p. 481.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 613.
1896 „ „ Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 9.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 12.
1851 *Distoma vitreum*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1863 „ „ Alder in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11 p. 172.
1877 „ „ Della Valle, Contrib. Asc. comp., p. 43.
1864 *Amarucium albicans* (err., non Milne-Edwards 1841!), Grube, Lussin, p. 57.

Diagnose.

Kolonie: kegel- oder keulenförmig, mit breiter Basis festgewachsen oder kurzgestielt, 3—5 cm (selten mehr) lang, keine Systeme.

Cellulosemantel: glasig durchscheinend, mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: über die Oberfläche herausragend; Abdomen am hinteren Ende mit verästelten Ektodermfortsätzen.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: 6-lappig, die Ingestionsöffnung überragend.

Kiemensack: mit etwa 12 (9—15) Kiemenspaltenreihen.

Darm: Oesophagus sehr lang, Magen elliptisch, längsgestreift.

Diese Art ist von Römer & Schaudinn nicht gesammelt worden, dagegen befanden sich mehrere Kolonien unter der Ausbeute der „Olga“ und unter der von Max Weber; ferner lagen mir Exemplare von Tromsö und Bergen sowie aus dem Mittelmeer (Rovigno) vor.

D. crystallinus ist bereits von verschiedenen Autoren untersucht und beschrieben worden, sodaß die Anatomie dieser Art hinreichend klargestellt ist. Ich kann mich daher auf einige allgemeine mein Material betreffende Bemerkungen beschränken. Vorausschicken will ich, daß ich an der Identität der nordischen und Mittelmeer-Exemplare nach einem direkten Vergleich beider nicht zweifle, sodaß die beiden Arten *D. crystallinus* (Ren.) und *D. vitreus* (Sars) als Synonyma angesehen werden müssen. Diese Ansicht haben auch bereits Drasche (1883) und Huitfeldt-Kaas (1896) geäußert. Im übrigen verweise ich betreffs der Synonyma dieser Art auf das bei Drasche Gesagte.

Charaktere der Kolonie.

Die Form der Kolonie ist entweder die eines Kegels oder einer Keule. In ersterem Falle sitzt die Kolonie mit der verbreiterten Basis meist auf Muschelschalen fest, und die Spitze ist nicht selten gekrümmt, in letzterem Falle verjüngt sich die Basis zu einem kurzen, mit Steinchen und Schalenfragmenten inkrustierten Stiel. Beide Formen scheinen gleich häufig zu sein.

Die Länge der Kolonie beträgt nach Huitfeldt-Kaas und Drasche 3—3,5 cm. Entsprechende Maße weisen auch meine norwegischen Kolonien auf. Eine kegelförmige Kolonie von Bergen z. B. ist 3,5 cm lang, 1 cm breit an der Spitze, 2 cm breit an der Basis und 1,1 cm dick. Eine Kolonie vom Südkap Spitzbergens ist dagegen beträchtlich größer, und von West-Spitzbergen habe ich eine kegelförmige, auf *Pecten islandicus* festgewachsene Kolonie, welche fast 7 cm lang und an der Basis 4,5 cm breit ist. *D. crystallinus* scheint demnach auch zu den Arten zu gehören, welche in der Arktis eine bedeutendere Größe erreichen als in der Subarktis.

Organisation der Einzeltiere.

Betreffs der Anatomie der Einzeltiere haben Drasche und Lahille alles Charakteristische hervorgehoben. Die Zahl der Kiemenspaltenreihen war auch an meinen Stücken nicht mit Sicherheit festzustellen,

da der Kiemensack in jedem Falle sehr stark kontrahiert war. Der Magen ist längsgestreift, doch entspricht diese Streifung keiner typischen Längsfaltung, sondern wird durch Pigment verursacht.

Fundnotiz.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 2 Kolonien.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Skatören, Tromsö; mehrere kleine, bis 1,5 cm lange, keulenförmige Kolonien.

Porsangerfjord, 30 Faden; mehrere kleine Kolonien.

Finvik, 40 Faden; mehrere kleine Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Prinz-Karl-Vorland, 36—140 m, Schlick und kleine Steine; Nähe des Südkaps, 145 m, Schlick mit Sand (Expedition „Olga“).

Norwegen: Hammerfest, 40 Faden; Lofoten (Sars 1851); Oxfjord, Manger, Hitteren, Aalesund, 20—40 Faden (Huitfeldt-Kaas 1896); Insel Ingö (Hammerfestsund), 180 m, steinig (Expedition „Olga“); Tromsö (Kollektion Weber; Museum Tromsö); Bergen (Sars 1851).

England: Kanal-Inseln (Alder 1863).

Mittelmeer: Marseille (Lahille 1890); Neapel (Della Valle 1877); Menorca (Heiden 1893); Adria: (Renier); Secco (Della Valle 1877); Triest (Grube 1861); Rovigno (Drasche 1883); vor Cigale, 31—32 Faden; Hafen von Lussin piccolo; Crivizza, 27—30 Faden (Grube 1864).

Distomus crystallinus ist eine vorwiegend subarktische, wahrscheinlich in die Arktis eingewanderte Art. Im westlichen Mittelmeer ist sie weit verbreitet. Wir kennen sie ferner aus dem Kanal und von der ganzen norwegischen Küste. Nach Norden verbreitet sie sich über Hammerfest bis zum Südkap und an die Westküste von West-Spitzbergen bis Prinz-Karl-Vorland, fehlt aber in Ost-Spitzbergen. Diese Thatsache ist sehr interessant. Die Art folgt in ihrer Verbreitung nach Norden offenbar dem Verlauf des Golfstromes, während sie den Bereich kalter Strömungen meidet.

Die Art lebt auf schlickigem oder steinigem Boden in Tiefen von 36—180 m.

Distomus kükenthali (Gottsch.)

(Taf. XIV, Fig. 6.)

Synonyma und Litteratur.

1894 *Colella kükenthali,* Gottschaldt in: Jena Z., v. 28 p. 363 t. 24 f. 6.

Diagnose.

Kolonie: kegelförmig, vorn abgerundet, ungestielt, 2,5 cm lang; keine Systeme.

Cellulosemantel: mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: senkrecht zur Oberfläche angeordnet, in 2 Abschnitte geteilt, Thorax sehr klein, Abdomen mit Ektodermfortsatz.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: 6-lappig; beide Siphonen ziemlich kurz, Egestionssipho nur wenig länger als der Ingestionssipho.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten; Quergefäße mit Horizontalmembranen.

Darm: eine lange Schlinge bildend; Oesophagus sehr lang; Magen groß, glattwandig; Mitteldarm nach der Ventralseite umbiegend und den Oesophagus linksseitig kreuzend.

Diese Art ist bisher nur in 2 Exemplaren von der Bremer Expedition gesammelt worden.

GOTTSCHALDT hat sie beschrieben und unter Vorbehalt, in die Gattung *Colella* gestellt, da sie sich von letzterer durch den Mangel eines Stieles und einer Bruttasche und durch die „Anwesenheit von dicken Vorsprüngen an den Innenseiten der Längsgefäße (‚internal longitudinal bars' nach HERDMAN)" unterscheidet. Auf die beiden ersten Merkmale legt GOTTSCHALDT kein großes Gewicht, während es ihm andrerseits völlig unhaltbar scheint, den Gattungscharakter auf ein Merkmal des Kiemensackes zu begründen. Auf den Bau des Kiemensackes werde ich weiter unten näher eingehen. Eine Nachuntersuchung eines Bruchstückes einer Originalkolonie, welches mir durch die freundliche Vermittlung von Herrn Dr. MICHAELSEN zugänglich gemacht wurde und groß genug war, um den Bau der Einzeltiere zu studieren, ergab nun, daß diese Art nicht in die Gattung *Colella* gehört, sondern ein typischer *Distomus* ist.

In folgenden will ich zu der Beschreibung von GOTTSCHALDT einige Ergänzungen und Berichtigungen machen.

Charaktere der Kolonie.

In der äußeren Form der Kolonie scheint die Art mit vielen Kolonien von *Distomus crystallinus* ziemlich übereinzustimmen. Auch ist der Cellulosemantel wie bei dieser Art durchscheinend und von Sandkörnchen durchsetzt.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 6) sind, wie bereits GOTTSCHALDT bemerkt, in zwei ihrer Länge nach sehr ungleiche Abschnitte geteilt, indem der Oesophagus sehr lang ist und das Abdomen infolgedessen den Thorax um ein mehrfaches an Länge übertrifft.

Die beiden Siphonen sind verhältnismäßig kurz, kürzer als bei manchen anderen *Distomus*-Arten (z. B. *D. crystallinus*); der Egestionssipho ist etwas länger als der Ingestionssipho; beide sind 6-lappig.

Was den Bau des Kiemensackes anbetrifft, so läßt die Beschreibung von GOTTSCHALDT vermuten, daß derselbe Verhältnisse zeigt, die von dem gewöhnlichen Verhalten bei den *Distomidae* abweichen. GOTTSCHALDT spricht von „Innenbalken der Längsgefäße" und an andrer Stelle von „dicken Vorsprüngen an den Innenseiten der Längsgefäße (‚internal longitudinal bars')". Ohne Kenntnis des Objektes könnte man danach annehmen, daß sich bei *D. kükenthali* typische innere Längsgefäße vorfinden, die sonst weder bei den *Distomidae*, noch bei den *Polyclinidae* und *Didemnidae* bekannt sind. Diese Angabe von GOTTSCHALDT beruht nun entweder auf einem thatsächlichen Irrtum oder auf einer falschen Anwendung der Bezeichnung „internal longitudinal bars". Wahrscheinlich hat GOTTSCHALDT mit letzteren die Längsgefäße der primären Kiemenwand (longitudinale Interspiraculargefäße) gemeint, die allerdings ziemlich dick sind, was teilweise aber wohl auf Kontraktion beruht. Der Kiemensack weicht in nichts von dem typischen Bau eines Distomiden-Kiemensackes ab. Er besitzt 4 Reihen Kiemenspalten, und auf den breiten Quergefäßen stehen niedrige Horizontalmembranen.

Der Darm bildet eine lange Schlinge. Der Magen ist sehr groß, glattwandig und annähernd senkrecht gestellt. Der Darm biegt hinter dem Magen nach der Ventralseite um und kreuzt den Oesophagus linksseitig. Eine Bruttasche ist nicht vorhanden.

Die 6-lappige Ingestions- und Egestionsöffnung, der Mangel einer Bruttasche und eines Stieles und die Abwesenheit scheibenförmiger Kalkkörper machen es unzweifelhaft, daß diese Art zur Gattung *Distomus* gehört. Innerhalb ihrer Gattung gehört sie zu der Artengruppe mit wenigen (3—4) Kiemenspaltenreihen und einem glattwandigen Magen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): vor der Mündung der W. Thymen-Straße, 8—10 Faden, Sand und feine Steine (GOTTSCHALDT 1894).

Gattung: ***Distaplia,*** Della Valle, 1881.

Kolonie: in der Regel keulenförmige oder gelappte Massen bildend; seltener krustenförmig; Systeme in der Regel vorhanden.

Einzeltiere: mit zahlreichen, vom Abdomen entspringenden Ektodermfortsätzen.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit Analzunge.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten; innere Quergefäße (Horizontalmembranen) und parastigmatische Quergefäße vorhanden.

Magen: glattwandig oder mit netzartiger Zeichnung.

Bruttasche: vorhanden.

Diese Gattung ist in der Arktis durch 2 Arten vertreten, die in ihrer Verbreitung beide auf das arktische Norwegen und die Westseite von West-Spitzbergen beschränkt sind. Sonst ist keine *Distaplia*-Art aus arktischen Meeren bekannt geworden, sodaß die Gattung der hocharktischen Ascidienfauna nicht zugerechnet werden kann, sondern höchst wahrscheinlich zu den aus der Subarktis in die Arktis eingewanderten Gattungen gehört.

Die beiden Arten, *Distaplia clavata* (Sars) und *D. livida* (Sars), sind beide von Sars (1851) beschrieben, von ihm aber irrtümlich in die Gattung *Leptoclinum* gestellt worden. Huitfeldt-Kaas (1896) hat dann durch Nachuntersuchung der Originale festgestellt, daß beide Arten zur Gattung *Distaplia* gehören.

Distaplia clavata (Sars)

(Taf. VI, Fig. 4; Taf. XI, Fig. 21.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Leptoclinum clavatum*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1896 *Distaplia clavata*, Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 10 t. 1 f. 3.
?1892 *Distoma*(?) sp., Herdman in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6 p. 91.

Diagnose.

Kolonie: keulenförmig, deutlich gestielt, bis 6 cm lang; Systeme verzweigt, keine gemeinsamen Kloakenöffnungen.

Einzeltiere: bis 6 mm lang; Thorax fast doppelt so lang wie das Abdomen.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit mäßig langer Analzunge.

Kiemensack: mit 4 Kiemenspaltenreihen, jede Reihe mit etwa 25 Kiemenspalten.

Magen: unsymmetrisch, länger als breit, netzförmig gezeichnet.

Von dieser Art lagen mir mehrere Kolonien aus dem arktischen Norwegen und von West-Spitzbergen vor. Huitfeldt-Kaas hat durch eine Nachuntersuchung der Originale von Sars dessen Beschreibung ergänzt, doch gestattete das Material keine eingehendere Untersuchung. Im folgenden füge ich dieser Beschreibung einige an meinem Material gemachte Beobachtungen hinzu.

Charaktere der Kolonie.

Alle Kolonien haben eine deutlich ausgeprägte Keulenform. Die Länge der Kolonien schwankt zwischen 1 und 3 cm; nach Huitfeldt-Kaas kann sie 6 cm erreichen. Der Stiel ist deutlich abgesetzt, etwa so lang wie die eigentliche Kolonie, aber von geringerem Durchmesser. Gelegentlich sind 2 Kolonien an der Basis mit ihren Stielen verwachsen.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XI, Fig. 21) werden bis 6 mm lang. Huitfeldt-Kaas giebt 4 mm als größte Länge an; vermutlich waren seine Einzeltiere stark kontrahiert. Sie sind in langen doppelten Reihen

angeordnet, doch sind Systeme nicht so deutlich erkennbar, wie es HUITFELDT-KAAS beschreibt und abbildet; der Thorax ist fast doppelt so lang wie das Abdomen.

Der Kiemensack hat wie gewöhnlich 4 Reihen Kiemenspalten, welche durch parastigmatische Quergefäße halbiert werden. Die Quergefäße tragen Horizontalmembranen.

Der Oesophagus ist kurz und gebogen, der Magen unsymmetrisch, schräge gestellt und mit netzförmiger Zeichnung, der Darm verläuft gerade nach vorn und mündet zwischen der 2. und 3. Kiemenspaltenreihe aus.

Die Bruttasche ist mit einem dünnen Stiel befestigt, welcher in Höhe der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Kiemensack entspringt. Sie ist relativ klein, elliptisch, ragt nicht über das Abdomen hinaus und enthält nicht mehr als 2 Embryonen.

Fundnotiz.

Kollektion „Museum Tromsö":

Nordkap, 100—150 Faden; mehrere Kolonien.

Finvik, 40 Faden; einige Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Amsterdam-Eiland, 40 m, Schlick dann steinig (Expedition „Olga").

Norwegen: Hammerfest, Havösund, 30—40 Faden, in großen Klumpen auf *Ascidia mentula* (SARS 1851); Insel Ingö (Hammerfestsund), 180 m, steinig (Expedition „Olga"); Finvik, 40 Faden; Nordkap, 100—150 Faden (Museum Tromsö); zwischen Havö und Maasö, 50 Faden; $2^1/_2$ Meilen östl. von Sortvigen bei Hjelmsö (HERDMAN 1892).

Erörterung.

Vermutlich ist die Art, welche HERDMAN (1892) als *Distoma*(?) sp. anführt, und von welcher er sagt, daß sie eine gestielte gelbliche Form sei, *Distaplia clavata*. Auch der Fundort spricht zu Gunsten dieser Annahme.

Distaplia livida (SARS)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Leptoclinum lividum*, SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1896 *Distaplia livida*, HUITFELDT-KAAS, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 11.

Diagnose.

Kolonie: unregelmäßig gelappte, etwa 7 mm dicke, krusten- bis polsterförmige Massen bildend; keine Systeme.

Einzeltiere: etwa 4 mm lang.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit kurzer Analzunge.

Magen: glattwandig.

Ich ordne dieser Art eine Anzahl Kolonien zu, welche sich unter dem Material der Olga-Expedition befanden und teils aus dem Hammerfestsund, teils von der Westseite West-Spitzbergens stammen.

Die Kolonien bilden im Gegensatz zu der vorigen Art stets flache, unregelmäßig gelappte, größere oder kleinere Massen, welche andere Ascidien (*Ascidia obliqua* oder *Dendrodoa aggregata*) überziehen.

Die Einzeltiere sind kleiner als bei *D. clavata* und ganz unregelmäßig angeordnet.

Die Farbe der konservierten Kolonien ist hellbläulich, die der Einzeltiere bräunlich.

Betreffs der inneren Anatomie kann ich der Beschreibung von HUITFELDT-KAAS nichts Wesentliches hinzufügen, da auch meine Exemplare infolge starker Schrumpfung keine eingehende Untersuchung gestatteten.

Besonders charakteristisch für *D. livida* ist der Mangel von Systemen. Die Art unterscheidet sich durch dieses Merkmal von allen übrigen Arten der Gattung mit Ausnahme von *Distaplia confusa* Ritt., deren Einzeltiere auch nicht in Systemen angeordnet sind. Letztere Art bildet aber dünne, krustenförmige, nur 3—4 mm dicke Kolonien. Ob beide Arten identisch sind, was Ritter (1901) nicht für ausgeschlossen hält, wird sich ohne direkten Vergleich beider Formen kaum entscheiden lassen, wenn auch beide Arten nahe verwandt zu sein scheinen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Amsterdam-Eiland, 40 m, Schlick dann steinig (Expedition „Olga").

Norwegen: Hammerfest (Sars 1851); Insel Ingö (Hammerfestsund), 180 m, steinig (Expedition „Olga").

Gattung: ***Archidistoma,*** Garstang, 1891.

Kolonie: krustenförmig, eine basale, flächenartig ausgebreitete Masse bildend, von welcher die Einzeltiere in unregelmäßigen Abständen entspringen.

Cellulosemantel: dicht mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: frei oder durch teilweise Verschmelzung zu keulenförmigen, aus wenigen Individuen bestehenden Massen vereinigt; 3—4 mm lang; in Thorax und Abdomen gegliedert.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: 6-lappig.

Kiemensack: mit 3 Reihen Kiemenspalten.

Archidistoma aggregatum Garstang

Synonyma und Litteratur.

1891 *Archidistoma aggregatum,* Garstang in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 8 p. 265.
1891 „ „ Garstang, in: Zool. Anz, v. 14 no. 378 p. 422.
1892 „ „ Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 13.

Die Gattung *Archidistoma* wurde von Garstang (1891) für eine sehr bemerkenswerte, in vieler Hinsicht primitive Form aus der Umgebung von Plymouth aufgestellt, welche von ihm als *Archidistoma aggregatum* beschrieben wurde und eine vermittelnde Stellung zwischen den *Distomidae*, denen er sie zurechnet, und den *Clavelinidae* s. str. (*Clavelina*, *Stereoclavella*, *Podoclavella*, *Pycnoclavella*) einnimmt.

Nach Jacobsohn (1892) kommt diese Art auch im weißen Meere vor. Er führt aber nur den Namen in seiner Liste auf, ohne irgend welche Bemerkungen daran zu knüpfen. Ich habe die Art unter meinem Material nicht gefunden und auch keine Exemplare von Plymouth gesehen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (Jacobsohn 1892).

England: Plymouth, 5—15 Faden (Garstang 1891).

Familie: **Polyclinidae.**

Kolonie: in der Regel massig, selten krustenförmig oder gestielt; Systeme meist vorhanden, manchmal unregelmäßig oder fehlend.

Cellulosemantel: gelatinös oder knorpelig, manchmal mit Sand inkrustiert.

Einzeltiere: groß, in 3 Abschnitte, Thorax, Abdomen und Postabdomen, geteilt.

Ingestionsöffnung: 6- oder 8-lappig.

Egestionsöffnung: meist mit Analzunge.

Kiemensack: gut entwickelt, mit 10—20 Reihen Kiemenspalten; keine inneren Längsgefäße.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: unterhalb des Kiemensackes im Abdomen.

Geschlechtsorgane: unterhalb der Darmschlinge im Postabdomen.

Diese große Familie ist nächst den Styeliden die artenreichste Ascidienfamilie der Arktis. Bekannt sind 18 sichere und 4 unsichere Arten, welche sich auf 5 (bezw. 7) Gattungen verteilen. 2 Arten gehören zu *Polyclinum*, 3 zu *Macroclinum*, 7 zu *Amaroucium* (darunter 2 unsichere), 4 zu *Aplidium*, 4 zu *Synoicum* und je eine unsichere Art zu *Circinalium* und *Glossophorum*.

Die Verbreitung dieser Gattungen innerhalb der Arktis ist eine ungleiche; einige sind durch den größten Teil der Arktis verbreitet, andere nur auf bestimmte Gebiete beschränkt. Im Karischen Meer und im Sibirischen Eiseer sind bisher keine Polycliniden gefunden worden.

Gattung: *Polyclinum*, Savigny, 1816.

Kolonie: massig, in der Regel ungestielt; Systeme einfach oder zusammengesetzt.

Einzeltiere: meist deutlich in 3 Teile geteilt, Postabdomen gestielt.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit Analzunge.

Kiemensack: groß und gut entwickelt.

Darm: eine gedrehte Schlinge bildend; Magen glattwandig.

Diese gut charakterisierte Gattung ist in der Arktis nur durch zwei von Ritter (1899) beschriebene Arten vertreten, die beide auf das Bering-Meer beschränkt sind. Eine dritte Art, *P. aurantium* M. Edw., wird von Wagner (1885) aus dem weißen Meer erwähnt. Diese Angabe ist aber so unsicher — nach Jacobsohn handelt es sich überhaupt nicht um ein *Polyclinum*, sondern um ein *Circinalium* — daß man dieselbe besser unberücksichtigt läßt. Sonst findet sich die Gattung nirgends in der einschlägigen Litteratur erwähnt. Auch unter meinem gesamten Material befand sich kein Vertreter dieser Gattung. Es scheint demnach die Gattung *Polyclinum* in allen übrigen arktischen Meeren und auch an den norwegischen Küsten zu fehlen.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Polyclinum* Savigny.

Einzeltiere 6 mm lang, Analzunge meist einfach, 12 (10—13) Reihen Kiemenspalten . *P. pannosum* Ritt.
Einzeltiere 10 mm lang, Analzunge 3-lappig, 15 Reihen Kiemenspalten . . . . *P. globosum* Ritt.

Da ich beide Arten nur aus der Litteratur kenne, beschränke ich mich darauf, eine Diagnose nach der Beschreibung von Ritter zu geben. *P. globosum* soll nach Ritter am nächsten *P. fungosum* Herdm. stehen, während *P. pannosum* nahe verwandt mit *P. aurantium* M. Edw. zu sein scheint.

Polyclinum pannosum Ritt.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Polyclinum pannosum*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 518 f. 17 u. 18.

Diagnose.

Kolonie: von wechselnder Form, keulenförmig oder abgeflacht und unregelmäßig elliptisch, nicht deutlich gestielt; Oberfläche teils glatt, zum größten Teil aber rauh, indem die oberflächlichen Schichten des Mantels sich loslösen und auf der darunter liegenden Schicht sich Sand ablagert.

Cellulosemantel: fest; die innere Schicht von einem Netzwerk von Fasern durchzogen.

Einzeltiere: gekrümmt und verschiedene Winkel mit der Oberfläche der Kolonie bildend; durchschnittliche Länge etwa 6 mm, Thorax 2 mm, Abdomen 1 mm, Postabdomen 3 mm; Postabdomen dünn gestielt.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit mittellanger, an der Basis breiter, an der Spitze stumpfer, meist einfacher, manchmal undeutlich 2- oder 3-lappiger Analzunge.

Kiemensack: mit etwa 12 (10—13) Kiemenspaltenreihen.

Dorsalfalte: mit langen Zungen.

Darm: eine U-förmige Schlinge bildend; Oesophagus weit, stark gekrümmt, von der Mitte der Basis des Kiemensackes entspringend, Magen kugelig, glattwandig, Mitteldarm mit zwei deutlichen Einschürungen, nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm linksseitig den Oesophagus kreuzend.

Ovarium: klein, im hinteren Abschnitt des Postabdomen hinter dem Hoden; Embryonen im Kloakalraum.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Pribilof-Inseln: St. Paul (Ritter 1899).

Polyclinum globosum Ritt.[1])

Synonyma und Litteratur.

1899 *Polyclinum globosum*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 518 f. 14—16.

Diagnose.

Kolonie: annähernd kugelig, mit kleiner Fläche angeheftet; Systeme unregelmäßig, aus zahlreichen Einzeltieren bestehend; Farbe grünlichbraun.

Cellulosemantel: ziemlich fest, opak, die äußere Lage mit einzelnen Sandkörnchen durchsetzt; zahlreiche kleine Mantelzellen, aber keine Blasenzellen.

Einzeltiere: groß, 10 mm lang, annähernd senkrecht zur Oberfläche angeordnet und auf die Randzone der Kolonie beschränkt; Körper deutlich in 3 Abschnitte gesondert, Thorax 4 mm, Abdomen und Postabdomen zusammen 6 mm lang.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: Analzunge breit, an der Spitze mit drei kleinen Fortsätzen.

Kiemensack: mit etwa 15 Kiemenspaltenreihen zu je 16 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit langen, schlanken Zungen.

Darm: eine kurze, enge Schlinge bildend; Oesophagus am Hinterende der Dorsalseite des Kiemensackes entspringend, länger als der kugelige, glattwandige Magen, Mitteldarm mit zwei deutlichen Einschnürungen, nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm geräumig und gerade, den Oesophagus linksseitig kreuzend, in der Mitte des Thorax ausmündend.

Ovarium: im hinteren Abschnitt des gestielten, keulenförmigen Postabdomen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Pribilof-Inseln: St. Paul (Ritter 1899).

Gattung: *Macroclinum*, Verrill, 1871.

1871 *Macroclinum*, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 292.
1896 *Aplidiopsis* Lahille, bei Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 13.
1899 „ Lahille, bei Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 521.
?1890 „ Lahille, Rech. Tuniciers, p. 206.

1) Diese Art ist nicht identisch mit *P. globosum* Herdm. (1899), die in demselben Jahre neu beschrieben wurde. Eine der beiden Formen wäre demnach umzutaufen.

Kolonie: große, meist kugelige Massen bildend; gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden oder fehlend; Systeme kreisförmig bis elliptisch, undeutlich oder fehlend.

Cellulosemantel: sehr fest, knorpelig, durchscheinend.

Einzeltiere: groß, Postabdomen meist ungewöhnlich lang, nicht gestielt.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit breiter Analzunge.

Kiemensack: gut entwickelt, mit 12—16 Reihen Kiemenspalten.

Darm: nicht gedreht, Magen glattwandig, gelegentlich mit angedeuteter Längsfaltung.

Im Jahre 1871 beschrieb VERRILL (l. c.) von Neu-Fundland eine Polyclinide, für welche er eine neue Gattung *Macroclinum* aufstellte, die nach seiner Ansicht verwandt mit *Aplidium* sein sollte. Die typische Art der Gattung nannte er *M. crater*. Ueber die Stellung dieser Gattung im System herrschte bisher Unsicherheit, und HERDMAN zweifelte die Berechtigung der Gattung überhaupt an.

Unter der Ascidienausbeute, welche Verkrüzen auf den Bänken von Neu-Fundland machte, befanden sich nun 4 Kolonien einer Polyclinide, welche zweifellos dieser VERRILL'schen Art zuzurechnen sind, da sie, abgesehen von dem gleichen Fundorte, in Bau und Habitus ausgezeichnet mit VERRILL's Beschreibung übereinstimmen. Durch die Nachuntersuchung dieses Materials sowie durch meine gleichzeitigen Studien an norwegischen Ascidien bin ich betreffs der Gattung *Macroclinum* nun zu Resultaten gelangt, die ich, ehe ich ausführlicher darauf eingehe, in folgenden orientierenden Sätzen zusammenfassen will:

1) *Macroclinum* VERR. ist eine gut charakterisierte Gattung, welche verwandtschaftlich *Amaroucium* am nächsten steht.

2) *Aplidiopsis* LAH. bei HUITFELDT-KAAS (1896) ist synonym mit *Macroclinum* VERR.; von den beiden von HUITFELDT-KAAS behandelten Arten ist *A. sarsii* synonym mit der typischen Art der Gattung, *Macroclinum crater* VERR.

3) *Aplidiopsis* LAH. bei RITTER (1899) ist jedenfalls sehr nahe verwandt mit *Macroclinum* und dürfte deshalb gleichfalls in diese Gattung aufzunehmen sein, wenn auch die ursprüngliche Gattungsdiagnose hierdurch eine Erweiterung erfährt.

4) Zweifelhaft bleibt vorläufig, ob auch *Aplidiopsis* LAH. (1890) mit *Macroclinum* zu vereinigen ist oder eine selbständige Gattung bilden muß, wenn auch beide Gattungen vermutlich nahe verwandt sind.

Die Gattung *Macroclinum* in dem Sinne, wie sie in dieser Arbeit aufgefaßt wird, umfaßt 3 Arten, *M. crater* VERR. (Syn. *Aplidiopsis sarsii* HUITFELDT-KAAS), *M. pomum* (SARS) und *M. jordani* (RITT.).

Das Verbreitungsgebiet der Gattung liegt etwa zwischen dem 45° und 70° n. Br. Die Gattung scheint demnach charakteristisch für das Uebergangsgebiet zwischen Arktis und Subarktis zu sein, nimmt aber nicht mehr Anteil an der Zusammensetzung der hocharktischen Ascidienfauna. Zwei Arten sind bekannt von der norwegischen Küste (von Christiansund bis Tromsö), eine von ihnen auch von Neu-Fundland, die dritte Art kommt im Bering-Meer vor, während sie nach RITTER verschiedene nahe verwandte Arten an der kalifornischen Küste hat. *Macroclinum* besitzt demnach eine diskontinuierliche Verbreitung, auf die ich im geographischen Teil näher eingehen werde.

Ehe ich die drei bekannten Arten eingehender behandle, gebe ich eine Bestimmungstabelle für dieselben.

Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Macroclinum* VERRILL s. m.

Gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden, Systeme kreisförmig oder elliptisch, Magen birnförmig . . . . . *M. pomum* (SARS).

Keine gemeinsamen Kloakenöffnungen, Systeme undeutlich oder fehlend, Magen annähernd kugelig 1

1 | Postabdomen 3- bis 4mal so lang wie Thorax und Abdomen zusammen, Magen glattwandig . . . . . *M. crater* Verr.
1 | Postabdomen nicht länger als Thorax und Abdomen zusammen, Magen mit mehr oder weniger ausgeprägter Längsfaltung . . . . . *M. jordani* (Ritt.).

Macroclinum crater Verr.

(Taf. VI, Fig. 5; Taf. XIII, Fig. 6 u. 7.)

Synonyma und Litteratur.

1871 ***Macroclinum crater***, Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1 p. 293 f. 23—25.
1872 „ „ Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3 p. 212.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 628.
1896 ***Aplidiopsis sarsii***, Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 14 t. 1 f. 11—13.

Diagnose.

Kolonie: eine große, fleischige, aber feste, keulenförmige oder kugelige, an der Oberseite oft ausgehöhlte, meist kurzgestielte Masse bildend; Oberfläche mit einer dünnen Lage Sandkörnchen bedeckt; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen; Systeme undeutlich; Farbe grauweiß, die gelblichen Einzeltiere durchscheinend.

Cellulosemantel: fest, knorpelig, durchscheinend, mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: groß, bis 2 cm lang: rechtwinklig zur Oberfläche angeordnet; Thorax und Abdomen annähernd gleich lang, Postabdomen ungewöhnlich entwickelt, die beiden anderen Körperabschnitte zusammen um ein mehrfaches an Länge übertreffend.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: trichterförmig, mit kurzer, breiter, 3-lappiger Analzunge.

Kiemensack: ziemlich klein, aber gut entwickelt, 12—14 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen Fortsätzen.

Darm: lang, Oesophagus eng, Magen geräumig, annähernd kugelig, glattwandig, Darm in seinem Anfangsteil mit einer Anschwellung, nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend, Afteröffnung in der Mitte des Thorax.

Charaktere der Kolonie.

Die Kolonien bilden ansehnliche, fleischige, aber feste Massen. Die Größe ist verschieden, ebenso ist die Form wechselnd, bald keulenförmig, bald mehr kugelig, und dann nicht selten mit konkaver Oberfläche Die größte der 4 vorliegenden Kolonien (Textfig. 39) besitzt die Form einer großen getrockneten Feige mit sehr regelmäßiger kreisförmiger Umrißlinie; seitlich ist sie stark zusammengedrückt, an der Spitze in höherem Maße als an der Basis. Die Oberfläche besitzt einige tiefe Furchen und Eindrücke. Die Größe ist sehr beträchtlich; die Länge beträgt 14 cm, die größte Breite ebenfalls 14 cm, die Dicke aber nur 2—5 cm. Die beiden anderen Kolonien bilden polyedrische, der Kugelform sich nähernde Massen. Die kleinere (Textfig. 37) ist 3,5 cm lang, 4,5 cm breit und 4 cm dick.

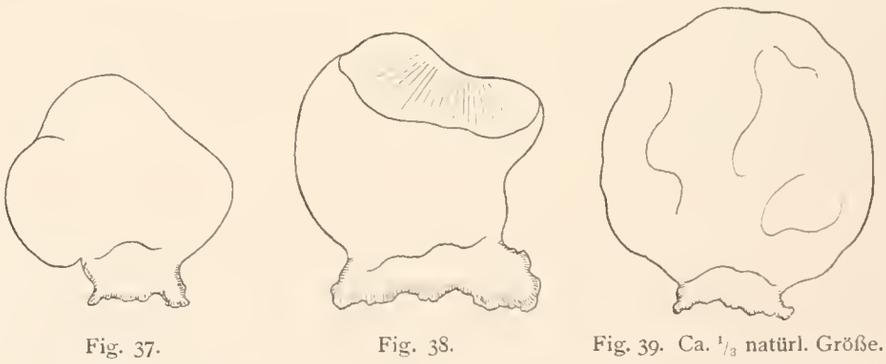


Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39. Ca. $^1/_3$ natürl. Größe.

Fig. 37—39. *Macroclinum crater* Verr. Drei Kolonien von Neu-Fundland.

Die größere (Textfig. 38 und Taf. VI, Fig. 5) ist am Vorderende muldenförmig ausgehöhlt und trägt hier den deutlichen Abdruck einer *Pecten*-Schale. Letztere Form scheint für viele Exemplare charakteristisch zu sein; auch VERRILL erwähnt die stark konkave Oberfläche, und ein Exemplar meines Materials von Tromsö zeigt das gleiche Verhalten. Die vierte Kolonie ist nur 3 cm lang und bis 1 cm dick; sie gleicht in ihrer Form der größten Kolonie.

Die Kolonien sind mit einem kurzen, aber deutlichen Stiel auf der Unterlage aufgewachsen. Die Anheftungsfläche ist im Verhältnis zur Größe der Kolonie nur klein. Der Stiel ist mit Sandkörnchen inkrustiert und bildet zusammen mit Steinchen, Bruchstücken von Balaniden, Schalenfragmenten u. s. w., die teilweise in den Cellulosemantel der Kolonie eingebettet sind, eine feste, widerstandsfähige Masse. Die Oberfläche der Kolonie ist mit einer dünnen Lage feiner Sandkörnchen bedeckt.

Gemeinsame Kloakenöffnungen fehlen. Jedes Einzeltier steht mit der Außenwelt durch eine eigene Ingestions- und Egestionsöffnung in Verbindung. Eine Anordnung der Einzeltiere zu Systemen ist nicht überall deutlich zu erkennen. An einzelnen Stellen der Kolonie bemerkt man dagegen eine ziemlich regelmäßige kreisförmige oder elliptische Gruppierung der Einzeltiere. Die Farbe ist gelblich bis grauweiß; die Einzeltiere schimmern als blaßgelbe Flecken durch.

Der Cellulosemantel ist sehr fest, knorpelig und durchscheinend; die äußere, bis 3 mm dicke Schicht ist weniger durchsichtig, während die innere Lage glasig durchscheinend ist. In die ganze Grundmasse sind kleine Sandkörnchen eingebettet, die am zahlreichsten in der äußeren Lage auftreten.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIII, Fig. 6 u. 7) sind groß und ziemlich zahlreich. In den äußeren Partien der Kolonie stehen sie dicht neben einander und sind sehr regelmäßig senkrecht zur Oberfläche angeordnet, während in den centralen Teilen der Kolonie die gelbbraunen, langen Postabdomina sich in verschiedenen Richtungen kreuzen. Die Länge der Einzeltiere ist verschieden und kann bis zu 2 cm betragen. Davon entfällt der Hauptanteil auf das mächtig entwickelte Postabdomen, das die beiden anderen Körperabschnitte zusammen um das 3- bis 4-fache an Länge übertrifft, während auf Thorax und Abdomen nur 4—5 mm entfallen. Die Einzeltiere sind in Thorax, Abdomen und Postabdomen gesondert. Thorax und Abdomen sind nur durch eine schwache Einschnürung von einander geschieden, während der vordere Abschnitt des Postabdomen sich etwas verschmälert, aber keinen typischen Stiel bildet, wie er für *Polyclinum* charakteristisch ist.

Die beiden Körperöffnungen liegen am Vorderende dicht beisammen, die Egestionsöffnung liegt ein wenig höher als die Ingestionsöffnung. Letztere ist deutlich 6-lappig, die einzelnen Lappen sind zugespitzt, erstere ist trichterförmig, mit breiter, kurzer Analzunge, welche 3 Lappen trägt, von denen der mittlere der kleinste ist.

Der Kiemensack war bei allen untersuchten Stücken sehr stark kontrahiert. Die Zahl der Kiemenspaltenreihen war nicht mit Sicherheit festzustellen, doch beträgt sie wenigstens 12—13, nach VERRILL gegen 16.

Die Dorsalfalte besteht wie gewöhnlich aus zungenförmigen Fortsätzen.

Der Darm ist sehr lang und beginnt mit einem engen, gerade verlaufenden Oesophagus, der scharf gegen den geräumigen, kugeligen Magen abgesetzt ist. Die Magenwand ist glatt. VERRILL sagt von dem Magen seiner Art: „it appears deeply lobed". Dies ist jedenfalls nur eine Folge der Kontraktion. Die Magenwandung ist auf seiner Figur auch glatt. Der anfangs enge Darm verläuft zunächst gerade nach hinten bis zur Basis des Abdomen und bildet in seinem Verlaufe eine Anschwellung von der Gestalt eines Doppelkegels, dann biegt er, allmählich weiter werdend, nach der Ventralseite um, kreuzt den Oesophagus und mündet annähernd in der Mitte des Thorax mit dem After aus.

Das Postabdomen ist sehr lang und mächtig entwickelt. Der vordere kürzere Abschnitt ist durchsichtig, der längere hintere Abschnitt enthält den stark entwickelten Hoden, ist bei den konservierten Stücken opak, von hellbrauner Farbe und durch eine mehr oder weniger ausgeprägte Einschnürung von dem vorderen Abschnitt geschieden. Ich will nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß wir es in diesem vorderen Abschnitt nicht etwa mit einer der Gattung *Polyclinum* vergleichbaren Stielbildung zu thun haben. Dieser vordere Abschnitt enthält im Stadium der weiblichen Geschlechtsreife, wie ich an einer anderen Kolonie beobachten konnte, das Ovarium und erscheint dann stark aufgetrieben. Ist das Ovarium nicht entwickelt, so verliert der vordere Abschnitt an Ausdehnung und erscheint stielartig verschmälert. Zu beachten ist, daß an der Vereinigungsstelle von Abdomen und Postabdomen ein ganz allmählicher Uebergang beider Körperabschnitte stattfindet und von einer Stielbildung keine Rede ist. Auch bei den beiden anderen Arten ist ein gleiches Verhalten zu konstatieren. Für *M. jordani* betont Ritter ausdrücklich, daß der vordere Abschnitt des Postabdomen zwar etwas schmäler ist als der hintere, aber sich nicht durch einen Stiel mit dem Abdomen verbindet und entsprechende Verhältnisse finden sich auch bei *M. pomum*. Es ist dies wichtig für die Beurteilung der systematischen Stellung der Gattung, da man aus einem gestielten Postabdomen und dem glattwandigen Magen auf eine meiner Ansicht nach nicht bestehende nähere Verwandtschaft mit der Gattung *Polyclinum* schließen könnte. Bei den meisten Einzeltieren ist das Postabdomen zweimal rechtwinklig geknickt; die zweite Knickung entspricht der Ansatzstelle des undurchsichtigen Abschnittes. Vermutlich sind diese Knickungen auf Kontraktionen der Einzeltiere während der Fixierung zurückzuführen. Das Vas deferens kreuzt den Darm linksseitig. Das Ovarium war bei den Kolonien von Neu-Fundland nicht entwickelt.

Außer diesem Material von Neu-Fundland konnte ich noch eine Kolonie untersuchen, welche von Herrn Sparre-Schneider bei Tromsö gesammelt und mir freundlichst zugesandt wurde. Die Untersuchung ergab die Zugehörigkeit dieser Kolonie zu der von Huitfeldt-Kaas als *Aplidiopsis sarsii* beschriebenen Art. Besonders wertvoll wurde dieses Stück aber für mich dadurch, daß ich durch einen direkten Vergleich desselben mit den amerikanischen Stücken von *M. crater* bestätigt fand, was ich auf Grund der Beschreibung von Huitfeldt-Kaas bereits vermutet hatte, nämlich die Identität von *A. sarsii* mit *M. crater*. Trotzdem beide Formen geographisch weit getrennt, bin ich davon überzeugt, daß sie artlich nicht verschieden sind.

Die Kolonie von Tromsö gleicht in ihrer äußeren Form sehr der auf Taf. VI, Fig. 5 und in Textfig. 38 abgebildeten Kolonie von Neu-Fundland. Die Länge beträgt 3,7 cm, Breite und Dicke je 4,7 cm. Das Vorderende zeigt die charakteristische Aushöhlung. Die Basis bildet einen kurzen, mit Steinchen inkrustierten Stiel, mit dem die Kolonie schräg angewachsen war. Oberfläche, Farbe und Cellulosemantel bieten nichts Erwähnenswertes. Systeme sind nicht vorhanden. Das Ovarium war bei allen Einzeltieren entwickelt und entsprach den Angaben von Huitfeldt-Kaas. Es nimmt den vorderen, durch scheinenden Abschnitt des Postabdomen ein, der durch die großen, kugeligen Eier sackartig aufgetrieben erscheint.

Fundnotiz.

Kollektion „Verkrüzen“ (1876):

Neu-Fundland; 4 Kolonien.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Tromsö, 30—40 Faden; eine Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Tromsö, 30—40 Faden (Museum Tromsö); Beian, Christiansund, Bohuslän (Huitfeldt-Kaas 1896).

Nordamerika (Ostküste): Neu-Fundland (Verrill 1871; Kollektion Verkrüzen).

Macroclinum crater ist sehr nahe verwandt mit einer anderen norwegischen Art, welche ebenfalls in die Gattung *Macroclinum* gehört, *M. pomum* (Sars). Ich halte es deshalb für zweckmäßig, die Unterschiede beider Arten bei letzterer im Zusammenhange zu erörtern.

Macroclinum pomum (Sars)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Amaroucium pomum,* Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 155.
(non Alder 1863!)
1858 *Aplidiopsis pomum,* Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
?1893 „ „ Herdman in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 12 p. 445.
1896 „ „ Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 13 t. 1 f. 8—10.

Diagnose.

Kolonie: eine große, kugelige Masse bildend, bis 7 cm lang bei einem Durchmesser von 8 cm; Oberfläche gewöhnlich mit Sandkörnchen bedeckt, manchmal aber auch ganz glatt; gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden, Systeme kreisförmig oder oval, aus 6—11 Einzeltieren bestehend; Farbe gelblichgrau.

Cellulosemantel: fest, knorpelig, durchscheinend.

Einzeltiere: groß, bis 3 cm lang (Thorax und Abdomen je 4 mm).

Kiemensack: mit 16—18 Kiemenspaltenreihen zu je etwa 24 Kiemenspalten.

Darm: lang; Magen birnförmig, mit dem zugespitzten Ende nach unten gerichtet, glattwandig; Mitteldarm nach der Dorsalseite umbiegend.

Postabdomen: sehr lang, der obere Abschnitt gewöhnlich durchscheinend, der untere opak.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Norwegen: Ure (Lofoten), 20 Faden; Havösund, 40 Faden (Sars 1851); Bohuslän (Huitfeldt-Kaas 1896).

Erörterung.

Diese nach Sars sehr seltene Art wurde von demselben als *Amaroucium pomum* beschrieben und später von Huitfeldt-Kaas nachuntersucht und zusammen mit *Aplidiopsis sarsii*, allerdings unter Vorbehalt, in die Gattung *Aplidiopsis* Lah. gestellt.

Trotzdem beide Arten nahe verwandt mit einander sind, finden sich doch wesentliche Unterschiede zwischen ihnen, die eine artliche Trennung durchaus rechtfertigen. Sie stimmen nach Huitfeldt-Kaas im Habitus der Kolonie, in der Beschaffenheit des Cellulosemantels und in dem auffallend langen Postabdomen mit einander überein. *M. pomum* unterscheidet sich jedoch durch das Vorhandensein von gemeinsamen Kloakenöffnungen und durch die Anordnung der Einzeltiere in Systemen; von Einzelheiten im anatomischen Bau ist die Form des Magens abweichend, und der Darm biegt nicht, wie aus der Zeichnung von Huitfeldt-Kaas (t. 2 f. 9) hervorgeht, nach der Ventralseite, um wie bei *M. crater*, sondern nach der Dorsalseite, ohne den Oesophagus zu kreuzen.

Die Art, welche Alder (1863) unter diesem Namen anführt, dürfte zu einer anderen Art gehören, da der Magen als „areolated" bezeichnet wird. Herdman (1893) erwähnt die Art von Rödberg, läßt die Bestimmung aber unsicher.

Macroclinum jordani (Ritt.)

Synonyma und Litteratur.

1899 *Aplidiopsis jordani,* Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 521 f. 19 u. 20.

Diagnose.

Kolonie: von unregelmäßig polyedrischer Form, sehr hart, mit kleiner Fläche angewachsen, Oberfläche ziemlich uneben, mit einzelnen Sandkörnchen bedeckt; Größe 2,3 cm : 1,5 cm; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen und keine Systeme; Farbe hellgrau, die gelblichen Einzeltiere deutlich durchscheinend.

Cellulosemantel: eine dünne äußere Lage beträchtlich fester und weniger durchscheinend als die inneren Schichten.

Einzeltiere: ziemlich groß und zahlreich, ohne regelmäßige Anordnung; etwa 8 mm lang, Postabdomen = Thorax + Abdomen; Postabdomen ungestielt, mit Ektodermfortsatz.

Ingestionsöffnung: undeutlich 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit breiter Analzunge (nicht bei allen Einzeltieren beobachtet).

Kiemensack: gut entwickelt, mit 12—13 Kiemenspaltenreihen zu je 15 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit langen, sichelförmigen Zungen.

Darm: Oesophagus etwa so lang wie der Magen; Magen etwas länger als breit, Magenwand mit einigen unregelmäßigen Verdickungen, aber keinen typischen Falten, Mitteldarm bis zur Umbiegungsstelle nach der Ventralseite etwa so lang wie Oesophagus + Magen, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend.

Geschlechtsorgane: im Postabdomen; Ovarium im vorderen Drittel; Hoden aus zahlreichen Follikeln bestehend, im hinteren Abschnitt; Samenleiter bald an der linken, bald an der rechten Seite der Darmschlinge verlaufend.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Pribilof-Inseln (St. Paul) (Ritter 1899).

Erörterung.

Diese interessante Form bildet mit einer Anzahl bisher unbeschriebener Arten von der kalifornischen Küste einen Kreis nahe verwandter Arten, deren systematische Stellung innerhalb der *Polyclinidae* noch nicht ganz klargestellt ist. Ritter, der uns mit dieser Art bekannt gemacht hat, glaubt davon absehen zu sollen, eine neue Gattung zu schaffen, und stellt die Art vorläufig in die Gattung *Aplidiopsis* Lah. Gleichzeitig betont er die zweifellos nahe Verwandtschaft zwischen seiner Art und *Macroclinum crater* Verr. (*Aplidiopsis sarsii* Huitfeldt-Kaas).

Ich habe keine Gelegenheit gehabt, *A. jordani* selbst zu untersuchen, bin aber auf Grund der vortrefflichen Ritter'schen Beschreibung, sowie meiner Untersuchungen an *Macroclinum crater* Verr. zu der gleichen Ansicht über die verwandtschaftliche Stellung dieser Art gelangt, wie Ritter. Ich zweifle nicht an der nahen Verwandtschaft von *A. jordani* mit *M. crater*, wenn auch erstere Art einige Unterschiede besitzt, die eine Erweiterung der ursprünglichen Gattungsdiagnose von *Macroclinum* notwendig machen. Jedenfalls halte ich es aber kaum für notwendig, aus diesem Grunde eine neue Gattung aufzustellen.

Der wichtigste Unterschied ist, wie auch Ritter hervorhebt, jedenfalls die Beschaffenheit der Magenwandung, die nicht vollständig glatt, aber auch keine typische Längsfaltung zeigt, wenn sich auch in vielen Fällen eine starke Tendenz zur Faltenbildung geltend macht. Bei manchen Einzeltieren ließ sich dagegen kaum eine Spur einer Faltenbildung nachweisen. Der glattwandige Magen, wie er der Gattung *Polyclinum* eigen ist, bildet ja allerdings auch einen der wichtigsten Charaktere der Gattung *Macroclinum*, worauf sich die generische Trennung der letzteren Gattung von den nahe verwandten Gattungen *Amaroucium* bezw. *Aplidium* in erster Linie gründet. Die beginnende Faltenbildung der Magenwand macht *A. jordani* deshalb besonders interessant, weil wir hier offenbar eine Form vor uns haben, die auf Grund dieses Charakters zwischen den Gattungen *Macroclinum* (s. str.) und *Amaroucium* (*Aplidium*) vermittelt, wenn auch sonst ihre nahe Verwandtschaft zu der

typischen Art der Gattung *Macroclinum* unverkennbar ist. Ich bemerke übrigens, daß es andrerseits auch echte *Amaroucium*-Arten giebt — z. B. *A. pribilovense* Ritt. — bei denen die Längsfaltung des Magens rudimentär geworden und an die Verhältnisse von *A. jordani* erinnert, sodaß die beiden Gattungen, was diesen Charakter anbetrifft, anscheinend durch eine kontinuierliche Reihe von Uebergangsformen mit einander verbunden sind.

Ein zweiter Punkt, in dem sich *A. jordani* von *M. crater* und auch von der anderen nordischen Art, *M. pomum* (Sars), unterscheidet, ist das relativ kurze Postabdomen. Ich lege auf diesen Unterschied aber um so weniger Wert, als die Länge des Postabdomen als systematisches Merkmal nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen ist und selbst innerhalb derselben Kolonie, worauf ich bei *Amaroucium mutabile* und anderen Arten aufmerksam gemacht habe, starken Schwankungen unterworfen ist.

Diesen Unterschieden stehen nun eine ganze Reihe von Merkmalen gegenüber, in denen beide Arten übereinstimmen und die für ihre nahe Verwandtschaft und Zugehörigkeit zu einer Gattung sprechen. Vor allem ist es der allgemeine Habitus der Kolonie, der Mangel von gemeinsamen Kloaken und Systemen, die Beschaffenheit des Cellulosemantels und viele Punkte im anatomischen Bau der Einzeltiere. Ich habe deshalb unter Erweiterung der ursprünglichen Gattungsdiagnose *A. jordani* Ritt. in die Gattung *Macroclinum* aufgenommen und benenne die Art *Macroclinum jordani* (Ritt.).

Systematische Stellung der Gattung *Macroclinum* Verr.

Im Anschluß an die Uebersicht über die drei bekannten nordischen Arten der Gattung *Macroclinum* will ich noch einige Bemerkungen über die systematische Stellung derselben machen.

Die wichtigsten anatomischen Charaktere sind, abgesehen vom allgemeinen Habitus der Kolonie, der Beschaffenheit des Cellulosemantels und einigen anderen äußeren Merkmalen, worin alle drei Arten übereinstimmen, die glatte (nur gelegentlich mit rudimentären Falten versehene) Magenwandung, die nicht gedrehte Darmschlinge und das ungestielte — meist ungewöhnlich lange — Postabdomen. Die beiden letzteren Charaktere teilt die Gattung mit *Amaroucium*, während ein glatter Magen für *Polyclinum* charakteristisch ist. Es scheint mir aber, daß die glatte Magenwandung nicht auf eine nähere Verwandtschaft mit *Polyclinum* hindeutet, da beide Gattungen, *Macroclinum* wie *Amaroucium*, Arten besitzen, die, wie bereits erwähnt, im Bau ihres Magens zwischen dem typisch glatten Magen von *Macroclinum* und dem typisch längsgefalteten Magen von *Amaroucium* vermitteln. Ich glaube deshalb, daß *Macroclinum* verwandtschaftlich *Amaroucium* am nächsten steht, daß die drei Arten immerhin aber eine natürliche Gruppe bilden, der ein generischer Wert zuerkannt werden muß.

Lahille hat im Jahre 1890 eine neue Gattung *Aplidiopsis* aufgestellt mit folgender Diagnose: Darmschlinge nicht gedreht — Magen glatt — Postabdomen ungestielt. Alle diese Charaktere teilt *Aplidiopsis* mit *Macroclinum*, sodaß einer Vereinigung beider Gattungen unter Beibehaltung des älteren Namens *Macroclinum* nichts im Wege zu stehen scheint. In dieser Vereinigung würde ich übrigens nur dem Vorgehen von Huitfeldt-Kaas folgen, der seine beiden norwegischen Arten, wenn auch mit Vorbehalt, der Gattung *Aplidiopsis* Lah. zugeordnet hat. Ein Unterschied, dessen systematischer Wert allerdings fraglich erscheint, besteht zwar zwischen beiden Gattungen. Die typische Art der Gattung *Aplidiopsis*, *A. vitreus* Lah., besitzt nämlich ein Postabdomen, welches kürzer ist als der Körper, während das Postabdomen der *Macroclinum*-Arten wenigstens so lang ist, wie Thorax und Abdomen zusammen, meist aber beide Körperabschnitte um ein Mehrfaches übertrifft. Da ich die von Lahille beschriebene typische Art der Gattung nicht selbst untersucht habe und das Gleiche für die übrigen von Lahille in seine Gattung aufgenommenen Arten gilt, die von ihrem Autor Herdman teils zu *Polyclinum*, teils zu *Psammaplidium* gestellt wurden, so sehe ich vorläufig von einer Vereinigung von *Aplidiopsis* Lah. mit *Macroclinum* ab und überlasse es weiteren Untersuchungen, festzustellen, ob die von Lahille zu einer Gattung vereinigten Arten thatsächlich eine natürliche Gruppe bilden, sowohl untereinander wie zusammen mit den drei nordischen Arten.

Gattung: ***Amaroucium***, Milne-Edwards, 1841.

Kolonie: massig, meist sitzend, manchmal gestielt; Systeme meist zusammengesetzt.

Einzeltiere: groß.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: der Ingestionsöffnung genähert und stets mit einer langen Analzunge versehen.

Darm: eine einfache Schlinge bildend; Magen meist längsgefaltet, manchmal „pseudo-aréolé".

Postabdomen: meist sehr lang.

Die Gattungen *Amaroucium* und *Aplidium*, beide durch mehrere Arten in den arktischen Meeren vertreten, umfassen alle jene Arten der Familie, welche eine 6-lappige Ingestionsöffnung, einen längsgefalteten (manchmal „pseudo-aréolé"), aber niemals maulbeerartigen Magen, eine nicht gedrehte Darmschlinge und ein ungestieltes Postabdomen besitzen.

Als unterscheidende Merkmale für die beiden Gattungen kommen in Betracht: Bei *Amaroucium* sind die Einzeltiere groß, die Egestionsöffnung liegt nahe der Ingestionsöffnung am Vorderende und besitzt stets eine Analzunge, das Postabdomen ist sehr lang; bei *Aplidium* dagegen sind die Einzeltiere klein, die Egestionsöffnung ist mehr oder mehr weniger entfernt von der Ingestionsöffnung auf die Dorsalseite gerückt und das Postabdomen ist kurz.

Diese Merkmale haben allerdings nur mit einer gewissen Einschränkung Giltigkeit. Es giebt nämlich Uebergangsformen — auch unter den arktischen Arten — bei denen sich die Charaktere beider Gattungen mit einander vermischen, sodaß es schwierig ist zu entscheiden, ob man die betreffende Art zu *Amaroucium* oder *Aplidium* stellen soll. Da aber die Mehrzahl der Arten die Merkmale der einen oder anderen Gattung in typischer Weise zeigt, so scheint es mir aus praktischen Gründen geboten, von einer Vereinigung beider Gattungen abzusehen, trotzdem ihre generische Trennung sich nicht immer rechtfertigen läßt.

Die Gattung *Amaroucium* ist in der Arktis mit 7 Arten vertreten, von denen eine, *A. subacutum* Drasche, vorläufig als unsichere Art gelten muß, eine andere, *A. dubium* Ritt., noch der Nachuntersuchung bedarf, da es sich möglicherweise um 2 verschiedene Arten handelt. Von den übrigen 5 Arten habe ich 3 selbst untersuchen können, nämlich *A. pribilovense* Ritt., *A. mutabile* Sars und *A. translucidum* Ritt. Die übrigen beiden, *A. kincaidi* Ritt. und *A. snodgrassi* Ritt., kenne ich nur aus der Litteratur.

Die Gattung scheint in der Arktis weit verbreitet zu sein. Wir kennen dieselbe aus dem Bering-Meer, von Island, Spitzbergen und dem arktischen Norwegen. Drasche (1886) erwähnt die Gattung außerdem von Jan Mayen, ohne aber eine Art zu nennen.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Amaroucium* Milne-Edwards.

	Magen deutlich längsgefaltet	1
	Magenfalten den Magen nicht in ganzer Länge durchziehend (Magen mehr oder weniger „pseudo-aréolé")	2
1	Magen mit vielen (10—20) Längsfalten	3
	Magen mit wenigen (4—5) Längsfalten	4
3	Magen mit 15—20 Längsfalten; Kolonie meist keulenförmig, gestielt; Einzeltiere 5—13 mm lang	*A. translucidum* Ritt.
	Magen mit 10—12 Längsfalten; Kolonie flach, krustenartig; Einzeltiere 4—5 mm lang	*A. dubium* Ritt.
4	Magen mit 4 Längsfalten, Kiemensack mit etwa 7 Kiemenspaltenreihen, Einzeltiere groß (ca. 2.5 cm)	*A. mutabile* Sars
	Magen mit 5 Längsfalten, Kiemensack mit 10—12 Kiemenspaltenreihen; Einzeltiere klein (2—3 cm)	*A. subacutum* (?) Drasche

2 Einzeltiere 2—2,5 cm lang, Postabdomen langgestielt, ca. 12 Tentakel, Magen mit 6 Längsfalten und 2—3 rudimentären Längsfalten . . . . . *A. snodgrassi* Ritt.

2 Einzeltiere 0,8—1,6 cm lang, Postabdomen nicht deutlich geschieden, ca. 20 Tentakel, Magenfalten rudimentär 5

5 Kolonie annähernd kugelig, Einzeltiere bis 1,6 cm lang, Magen mit 7 rudimentären Längsfalten *A. pribilovense* Ritt.

5 Kolonie abgeflacht, Einzeltiere 0,8 cm lang, Magen ohne Längsfalten, nur mit einigen unregelmäßigen Verdickungen . . . . . *A. kincaidi* Ritt.

Amaroucium translucidum Ritt.

(Taf. VI, Fig. 8 u. 9; Taf. XIII, Fig. 10—12.)

Synonyma und Litteratur.

1901 *Amaroucium translucidum*, Ritter in: P. Washington Ac., v. 3 p. 249 t. 30 f. 29 u. 30.

Diagnose.

Kolonie: meist von regelmäßig keulenförmiger Gestalt mit stielartig verjüngter Basis; wenige gemeinsame Kloakenöffnungen, Systeme in der Regel kreisförmig; Oberfläche glatt; Einzeltiere deutlich durchscheinend.

Cellulosemantel: weich und durchscheinend.

Einzeltiere: parallel zur Längsachse der Kolonie angeordnet; 5—13 mm lang, Thorax und Abdomen zusammen 3—4 mm lang, Postabdomen von sehr wechselnder Länge.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit langer, einfacher Analzunge, die aber nicht selten an der Basis noch zwei kleine seitliche Fortsätze trägt.

Kiemensack: mit 10 (9—12) Kiemenspaltenreihen zu je 18—20 Kiemenspalten.

Darm: eine kurze Schlinge bildend; Oesophagus sehr kurz, Magen kugelig, mit 15—20 (oder noch mehr) Längsfalten, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend, in Höhe der dritten Kiemenspaltenreihe ausmündend.

Geschlechtsorgane: Ovarium im vorderen Abschnitt des Postabdomen, dahinter die in zwei Reihen angeordneten Hodenfollikel.

Ich ordne dieser von Ritter (1901) beschriebenen Art von Alaska mehrere Kolonien von Spitzbergen und König-Karls-Land zu, welche teils von Kükenthal, teils von Römer & Schaudinn und von Hartlaub gesammelt worden sind. Meine Exemplare stimmen vortrefflich mit der Beschreibung Ritter's überein, sodaß ich trotz der weiten geographischen Trennung an der Identität beider Arten nicht zweifle.

Charaktere der Kolonie.

Die mir vorliegenden Kolonien bilden der Mehrzahl nach sehr regelmäßige keulenförmige Massen, deren Basis sich zu einem kurzen Stiel verjüngt. Daneben finden sich aber auch Uebergänge von der ausgesprochenen Keulenform mit stielartig verjüngtem Hinterende bis zur halbkugeligen Form mit verbreiterter Basis. Die Textfiguren 40, 41 und 42 veranschaulichen 3 Glieder dieser Formenreihe. Textfig. 40 repräsentiert den schlanken, keulenförmigen Typus, bei dem das Hinterende einen deutlich ausgeprägten Stiel bildet, Textfig. 42 zeigt die

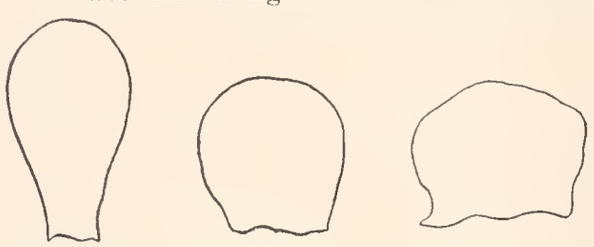


Fig. 40. Fig. 41. Fig. 42.

Fig. 40—42. *Amaroucium translucidum* Ritt. Drei Kolonien von Spitzbergen.

halbkugelige Form, deren Längsachse geringer ist als ihr Durchmesser und deren Basis einen breiten Fuß darstellt, Textfig. 41 ist ein Typus, welcher zwischen den beiden anderen vermittelt, indem hier Längsachse und Durchmesser fast gleich groß sind, das Hinterende zwar verschmälert, aber nicht stielartig verjüngt erscheint.

Die Größe ist gering. Die Länge der Kolonien schwankt zwischen 5 und 18 mm. Zum Vergleich setze ich die Maße dreier großer Kolonien hierher, die als Vorlage für die Textfiguren gedient haben.

	Länge	größte Breite	größte Dicke
Fig. 40	14 mm	9 mm	6 mm
Fig. 41	10 mm	9 mm	5 mm
Fig. 42	9 mm	11 mm	5 mm.

Die Oberfläche ist glatt, nur ganz vereinzelt mit kleinen Steinchen bedeckt.

An einzelnen Kolonien lassen sich einige gemeinsame Kloakenöffnungen konstatieren, um die sich die Einzeltiere in ziemlich regelmäßigen kreisförmigen Systemen anordnen. Die kleinen Kolonien bestehen nur aus sehr wenigen (6—8) Einzeltieren, bei den größeren mag die Zahl 40—50 betragen.

Die Kolonien sind glasig durchscheinend. Die Farbe ist, je nach der Konservierung in Alkohol oder Lang'scher Mischung, schiefergrau mit einem bläulichen Ton oder gelblich; die grauen bezw. gelben Einzeltiere scheinen in ganzer Länge deutlich durch.

Der Cellulosemantel ist weich, glasig durchscheinend und enthält zahlreiche Mantelzellen von verschiedener Gestalt, aber keine Blasenzellen. In der Regel sind in die Mantelsubstanz keine Steinchen eingelagert, nur ganz vereinzelt finden sich einige, vornehmlich an der Basis der Kolonie. Bei einigen Kolonien von König-Karls-Land findet sich dagegen ziemlich reichlich Sand im Cellulosemantel abgelagert. Diese Kolonien zeichnen sich auch andrerseits dadurch aus, daß sie eine Länge bis zu 18 mm erreichen und der Stiel länger ist als bei den Kolonien von Spitzbergen.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIII, Fig. 10 u. 11) sind dicht und genau parallel zur Längsachse angeordnet. Ihre Länge ist außerordentlich verschieden, teilweise sogar innerhalb derselben Kolonie, und schwankt zwischen 5 und 13 mm. Dieses schwankende Verhältnis erklärt sich aus der wechselnden Länge des Postabdomen. Während bei einzelnen Kolonien das Postabdomen kaum länger als der Thorax ist, übertrifft es bei anderen den letzteren um das Doppelte, oder auch 3- bis 4-fache an Länge. Diese Unterschiede dürften ihre Erklärung in der Entwickelung der Geschlechtsorgane finden. Bei Kolonien, die sich im Stadium der weiblichen Geschlechtsreife befinden (Taf. XIII, Fig. 10), ist das Postabdomen ungewöhnlich kurz, bei solchen dagegen, wo der Hoden entwickelt ist, bedeutend länger. Nicht selten findet man innerhalb derselben Kolonie ganz beträchtliche Längenunterschiede des Postabdomen. Im allgemeinen beträgt die Länge des Thorax und Abdomen 3—4 mm. Das Abdomen ist der kürzeste Abschnitt. Jedenfalls lehrt uns die wechselnde Länge des Postabdomen, daß Maßangaben über die Länge desselben, wie der ganzen Einzeltiere, soweit sie nicht in entsprechend weiten Grenzen gehalten sind, als Artmerkmale in vielen Fällen nur einen untergeordneten Wert haben können.

Die Egestionsöffnung liegt etwas tiefer als die Ingestionsöffnung und trägt eine lange, lanzettförmige, einfache Analzunge (Taf. XIII, Fig. 12*b*). An ihrer Basis besitzt die Analzunge nicht selten zwei kleine seitliche Fortsätze (Taf. XIII, Fig. 12*a*). Auch Ritter bemerkt, daß die Analzunge häufig drei Fortsätze besitzt und bildet auch ein Einzeltier mit einer solchen Analzunge ab (t. 30 f. 30). Ich habe aber gefunden, daß innerhalb derselben Kolonie nur eine einfache oder eine dreigespaltene Analzunge vorzukommen scheint.

Die übrige Anatomie meiner Einzeltiere giebt zu Bemerkungen kaum Anlaß.

Der Kiemensack besitzt 10—12 Reihen Kiemenspalten.

Am Darm, der eine kurze Schlinge bildet, ist der fast kugelige Magen mit seiner großen Zahl (wenigstens 15, nicht selten noch mehr) von Längsfalten besonders charakteristisch. Letztere sind, wie RITTER bereits beobachtet hat, manchmal unterbrochen, verzweigen sich, oder verschmelzen mit einander. Unmittelbar hinter dem Magen bildet der Darm eine vordere kleinere und eine hintere größere Aufwölbung und biegt gleichzeitig nach der Ventralseite um. Der aufsteigende Ast des Darmes beginnt mit einer weiten Auftreibung, kreuzt den Oesophagus linksseitig und mündet weit vorne etwa in Höhe der dritten Kiemenspaltenreihe aus. Der Enddarm ist geräumig und meist mit Kotballen dicht angefüllt.

Das Ovarium liegt unterhalb der Darmschlinge gewöhnlich in einer Aussackung des Postabdomen und enthält eine Anzahl großer Eier. Im Kloakalraum fanden sich bei vielen Einzeltieren 5—6 große Embryonen (Taf. XIII, Fig. 10). Hinter dem Ovarium liegen die Hodenfollikel, die in zwei Reihen angeordnet sind (Taf. XIII, Fig. 11).

Fundnotiz.

Bremer Expedition 1889 (KÜKENTHAL):

Ost-Spitzbergen (ohne nähere Angabe); einige Kolonien.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 12. Smerenburg-Bay, 50 m; 3 Kolonien.

Station 13. Ross-Insel, 85 m; 5 sehr kleine Kolonien.

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; mehrere, 6—18 mm lange, teilweise deutlich gestielte Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): (Bremer Expedition); König-Karls-Land: 85 m; Nord-Ost-Land (Nordseite): Ross-Insel, 85 m (Expedition „Helgoland").

Bären-Insel: 84 m, grober Sand und Muscheln (Expedition „Olga").

Nördlicher Stiller Ocean: Prince-William-Sound (Alaska) (RITTER 1901).

Diese Art ist bisher nur von Alaska, wo sie im Prince-William-Sound von der Harriman-Alaska-Expedition in großer Zahl gesammelt wurde, sowie von Spitzbergen bekannt geworden. Sie verbreitet sich fast um ganz Spitzbergen herum, geht südlich bis zur Bären-Insel, östlich bis König-Karls-Land, scheint aber nirgends häufig zu sein.

Die Art lebt auf steinigem oder schlickigen Boden, oft an Wurmröhren festsitzend, in Tiefen von 30—85 m.

Erörterung.

A. translucidum ist durch die meist sehr regelmäßig keulenförmige Gestalt der Kolonie, den durchsichtigen Cellulosemantel, die meist einfache Analzunge und die große Zahl der Magenfalten gut charakterisiert.

Verwandtschaftlich steht die Art, wie RITTER bereits hervorgehoben hat, *A. proliferum* M. EDW. am nächsten. LAHILLE vereinigt unter dem Namen *A. proliferum* einen Kreis nahe verwandter Formen, deren Verbreitungsgebiet das Mittelmeer, die nordwesteuropäischen Meere und nach HUITFELDT-KAAS auch das südliche Norwegen umfaßt. Ich habe nur die von DELLA VALLE als *A. roseum* von Neapel beschriebene Art dieses Formenkreises untersuchen können, dagegen habe ich norwegische Exemplare nicht gesehen, kann daher auch nicht sagen, wie weit sie etwa einen Uebergang zwischen den Mittelmeer- und den arktischen Kolonien bilden. Jedenfalls möchte ich letztere nicht ohne weiteres zu *A. proliferum* stellen, sondern halte auf Grund der von RITTER bereits geltend gemachten Unterschiede eine artliche Trennung beider Formen für durchaus berechtigt.

Im Anschluß an *A. translucidum* will ich noch eine Kolonie (Taf. VI, Fig. 9) behandeln, welche von der Olga-Expedition in der Nähe der Bären-Insel (74° 3′ n. Br., 19° 7′ ö. L., Station 46) gesammelt wurde und die ich vorläufig dieser Art zurechne. Ich bin im Zweifel darüber geblieben, ob diese Kolonie in der That zu *A. translucidum* gehört oder möglicherweise einer neuen Art zuzurechnen ist. Doch halte ich es für richtiger, die Entscheidung über diese Frage von der Untersuchung weiteren Materials abhängig zu machen.

Im äußeren Habitus unterscheidet sich die Kolonie recht wesentlich von *A. translucidum*, sodaß man betreffs einer Identifizierung mit letzterer Art zweifelhaft sein kann. Im Bau der Einzeltiere besteht aber zwischen beiden eine so große Uebereinstimmung, daß die Aufstellung einer neuen Art sich kaum rechtfertigen läßt und man geneigt ist, die Unterschiede lediglich als individuelle Variation aufzufassen.

Die Kolonie besitzt nicht die charakteristische Keulenform, sondern bildet ein gewölbtes Polster, das mit breiter Fläche auf einer Schale von *Pecten islandicus* angewachsen ist. Die Breite beträgt 2,8 cm, die Dicke 2,4 cm, die Höhe nur 7 mm. Gemeinsame Kloakenöffnungen sind nicht zu erkennen, und die Einzeltiere sind im Gegensatz zu *A. translucidum* ganz unregelmäßig und in den verschiedensten Richtungen angeordnet, indem sich ihre Postabdomina vielfach kreuzen. Die Oberfläche ist mit einzelnen kleinen Steinchen bedeckt. Der Mantel ist viel fester, fast knorpelig, und mit ziemlich großen Steinchen in ganzer Ausdehnung durchsetzt. Die Einzeltiere lassen sich nur schwer herauslösen. Die Länge der Einzeltiere ist sehr verschieden. Sie zeigen in ausgezeichneter Weise, wie innerhalb derselben Kolonie die Länge des Postabdomen erheblichen Schwankungen unterliegen kann. Die Anatomie der Einzeltiere stimmt dagegen vortrefflich mit *A. translucidum* überein. Die Analzunge ist einfach, lang und schmal, der Darm bietet nichts Abweichendes. Viele Einzeltiere enthielten Embryonen in einer Aussackung des Kloakalraumes. Jedenfalls steht diese Form, auch wenn man sie als selbständige Art betrachten will, *A. translucidum* außerordentlich nahe.

Amaroucium dubium Ritt.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Amaroucium dubium*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 528.

Diagnose.

Kolonie: flach, krustenförmig; Systeme wahrscheinlich vorhanden, aus wenigen Einzeltieren bestehend; Farbe grauweiß.

Cellulosemantel: teilweise mit Sandkörnchen inkrustiert, die in den tieferen Schichten zahlreicher als an der Oberfläche auftreten, teilweise ohne Sand und durchscheinend.

Einzeltiere: 4—5 mm lang, ziemlich zahlreich, unregelmäßig verteilt, unter verschiedenen Winkeln zur Oberfläche angeordnet; Körper nicht deutlich in Abschnitte geteilt; Thorax und Abdomen zusammen anscheinend so lang wie das Postabdomen.

Ingestionsöffnung: 5-lappig.

Egestionsöffnung: mit kurzer, einfacher (?) Analzunge.

Kiemensack: mit etwa 10 Reihen Kiemenspalten.

Darm: eine sehr kurze Schlinge bildend; Magen etwas breiter als lang, mit etwa 10 bis 12 Längsfalten, die aber nicht ganz regelmäßig und parallel verlaufen.

Geschlechtsorgane: Ovarium etwas hinter der Darmschlinge; Hoden undeutlich gelappt, umfangreich, den größten Teil des Postabdomen einnehmend.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Alaska: Copper Island (Ritter 1899).

Erörterung.

A. dubium bedarf, wie ihr Autor RITTER selbst bemerkt, weiterer Untersuchung, da es sich möglicherweise um 2 verschiedene Arten handelt. Die Form ist von ihm nach Bruchstücken von 3 Kolonien neu beschrieben, welche bei Copper Island gesammelt wurden. Der schlechte Erhaltungszustand der Kolonie sowie der Umstand, daß die Einzeltiere außerordentlich stark kontrahiert waren, machte eine vollständige Beschreibung unmöglich, doch konnte RITTER immerhin so viel feststellen, daß die Art mit keiner anderen der Gattung zu identifizieren ist.

Ich habe die Art nicht gesehen, und meine Diagnose ist nur ein Auszug aus RITTER's Beschreibung. Der Vollständigkeit wegen glaubte ich die Art aber für diese Arbeit berücksichtigen zu sollen.

Amaroucium mutabile SARS

(Taf. VI, Fig. 7; Taf. XIII, Fig. 13—15.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Amaroucium mutabile,* SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 155.
1858 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1896 „ „ HUITFELDT-KAAS, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 17 t. 2 f. 17—19.
1896 „ „ BONNEVIE, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 12.
?1892 *Amaroucium* sp., HERDMAN in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6 p. 91.

Diagnose.

Kolonie: halbkugelig bis keulenförmig oder stark abgeflacht, von ansehnlicher Größe; Oberfläche glatt, mit feinen Sandkörnchen bedeckt; Systeme kreisförmig, elliptisch oder unregelmäßig verzweigt; Farbe im Leben gelbgrau bis ockergelb, Einzeltiere gelb, im konservierten Zustande rötlichviolett.

Cellulosemantel: weich, durchscheinend, mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: groß, bis 2,5 cm lang; Thorax und Abdomen etwa gleich lang, Postabdomen 2—4mal so lang wie die beiden anderen Körperabschnitte zusammen.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit langer, 3-lappiger Analzunge.

Kiemensack: mit etwa 7 Reihen Kiemenspalten zu je 16 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen Fortsätzen.

Darm: einen längs der Ventralseite senkrecht absteigenden, längs der Dorsalseite senkrecht aufsteigenden Ast bildend; Magen oval, mit wenigen (4), aber tiefen Falten.

Ovarium: im vorderen Abschnitt des Postabdomen.

Diese Art ist zuerst von SARS beschrieben, später von HUITFELDT-KAAS nachuntersucht worden. Es liegt mir eine größere Anzahl Kolonien von verschiedenen Fundstellen aus dem Gebiete innerhalb der Bären-Insel und der Küste des arktischen Norwegens vor, welche zweifellos dieser Art zuzurechnen sind, wenn sich auch meine Befunde nicht in allen Einzelheiten mit den älteren Beschreibungen decken. Ich will zunächst diese Unterschiede erörtern, die in erster Linie den Bau der Einzeltiere betreffen, und gleichzeitig einige allgemeine Bemerkungen über das von mir untersuchte Material ergänzend hinzufügen.

Charaktere der Kolonie.

Die Form der Kolonien ist, wie schon SARS und HUITFELDT-KAAS hervorheben, äußerst variabel. Von der Halbkugel (Textfig. 43) bis zur Keulenform (Textfig. 44) finden sich zahlreiche Uebergänge. Am häufigsten scheint die Keulenform zu sein. Bei einzelnen Kolonien ist die Längsachse stark verkürzt und

die Oberfläche tischartig abgeplattet mit sehr regelmäßiger ovaler Umrißlinie (Textfig. 45). Die Textfiguren werden die Haupttypen der äußeren Form gleichzeitig in natürlicher Größe noch besser veranschaulichen.

Die Kolonien sind entweder mit breiter Basis auf der Unterlage (Steine, Konglomerat von Sand und Schalenresten u. s. w.) festgewachsen, oder die Basis verjüngt sich zu einem kurzen Fuße, der sich aber in keinem Falle mit einer typischen Stielbildung vergleichen läßt. Einzelne Kolonien sind auch teilweise seitlich festgewachsen.

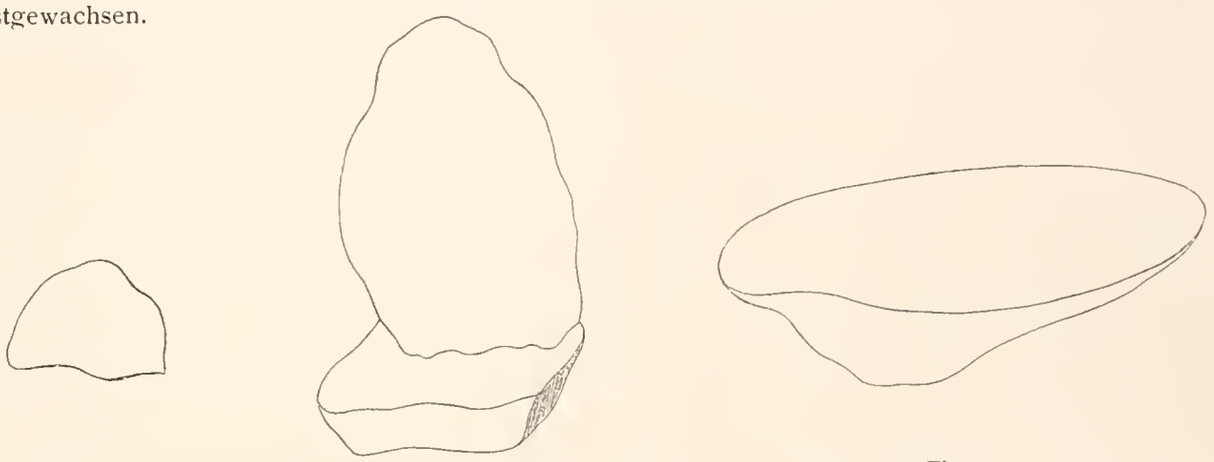


Fig. 43. Fig. 44. Fig. 45.

Fig. 43—45. *Amaroecium mutabile* Sars. Drei Kolonien in natürlicher Größe.

Die Mehrzahl der Kolonien hat eine ansehnliche Größe, wenn auch im einzelnen die Größenverhältnisse sehr verschieden sind. Nach den Angaben von Huitfeldt-Kaas sind zwei Originalstücke von Sars 3,5 bezw. 5,5 cm lang, dagegen 5 bezw. 2 cm breit. Ich setze noch einige weitere Maße hierher.

	Halbkugelige Kolonie (Textfig. 43)	Keulenförmgie Kolonie (Textfig. 44)	Tischförmige Kolonie (Textfig. 45)
Länge:	1,5 cm	4 cm	2 cm
Größte Breite:	1,9 „	3,5 „	6,5 „
Größte Dicke:	1,9 „	2,4 „	4,7 „

Die Oberfläche fühlt sich glatt an, ist mit einzelnen tiefen Furchen und feineren Runzeln versehen, die aber wahrscheinlich zum Teil wenigstens eine Folge der Konservierung sind, und mit feinen Sandkörnchen bedeckt, die in größerer Zahl nur an der Basis vorhanden sind.

Die Systeme sind nach Sars und Huitfeldt-Kaas kreisförmig, elliptisch oder unregelmäßig verzweigt und bestehen aus 10—17 oder noch mehr Einzeltieren. Bei meinen Kolonien waren Systeme nicht mit Sicherheit nachzuweisen, möglicherweise lassen sie sich auch nur im lebenden Zustande deutlich erkennen.

Die Farbe, nach Sars im Leben gelblichgrau, nach einer Notiz von Hartlaub „ockergelb", ist am konservierten Material rötlichviolett, bald dunkler, ohne daß die Einzeltiere durchscheinen, bald heller, mit deutlich durchscheinenden gelben Einzeltieren.

Der Cellulosemantel ist ziemlich weich, durchscheinend und mit vereinzelten Sandkörnchen durchsetzt.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XII, Fig. 13 u. 14) sind verhältnismäßig groß und schlank. Sie sind im allgemeinen einander parallel und senkrecht zur Oberfläche angeordnet, stehen an der Randzone der Kolonie dicht neben einander, während in den centralen Partien ziemlich viel Mantelmasse zwischen ihnen bestehen bleibt. Nach Huitfeldt-Kaas sind die Einzeltiere ca. 2,5 cm lang; davon entfallen ca. 4 mm auf Thorax und

Abdomen, während das Postabdomen 3- bis 4mal so lang ist, als die beiden anderen Körperabschnitte zusammen. Die Länge der von mir untersuchten Einzeltiere betrug nicht mehr als 1 cm, doch entsprachen die Größenverhältnisse der einzelnen Körperabschnitte den Angaben von HUITFELDT-KAAS. Die meisten Einzeltiere waren stark kontrahiert, sodaß sichere Maßangaben sich schwer geben lassen. Ein ganz ausgestrecktes Einzeltier war 10 mm lang, davon entfielen auf den Thorax 2 mm, auf das Abdomen $1^1/_2$ mm und auf das Postabdomen $6^1/_2$ mm. Das Abdomen ist etwas kürzer als der Thorax, das Postabdomen übertrifft dagegen stets um das mehrfache (2—4fache) die beiden anderen Körperabschnitte und ist sehr dünn und fadenförmig. Alle drei Teile sind deutlich von einander geschieden, aber nicht durch Einschnürungen getrennt.

Die Egestionsöffnung ist mit einer großen, weit über dieselbe hervorragenden Analzunge versehen, die an ihrer Spitze sich verbreitert und drei annähernd gleich lange, zugespitzte Lappen besitzt (Taf. XIII, Fig. 15). Diese lange Analzunge ist sehr charakteristisch für die Art, wenn sie auch nach meinen Beobachtungen nicht die halbe Länge des Thorax erreicht, wie SARS angiebt.

Am Darm fällt zunächst der Magen auf, der eine für die Gattung *Amaroucium* auffallend geringe Anzahl von Falten besitzt. Die Falten sind nach HUITFELDT-KAAS sehr regelmäßig und in der Vierzahl vorhanden. Nach meinen Befunden ist die Vierzahl nicht ganz konstant, aber stets besitzt der Magen nur sehr wenige und tiefe Falten. Der gesamte Darmtractus besteht aus einem absteigenden und einem aufsteigenden Ast, welche beide genau senkrecht verlaufen. Der Oesophagus ist eng, verläuft gerade nach hinten und ist ungefähr so lang wie der ovale, genau senkrecht stehende Magen, gegen den er schart abgesetzt ist. Der Darm ist hinter dem Magen anfangs eng, erweitert sich dann zu einem kleinen Nachmagen und biegt darauf nach der Dorsalseite um. Der aufsteigende Ast bildet zunächst eine starke Aufwölbung, welche in der Regel mit einem großen Kotballen gefüllt ist, wird dann wieder enger und mündet etwa in halber Höhe des Thorax aus. Der Enddarm ist mit mehreren Kotballen angefüllt. Die Abbildungen von HUITFELDT-KAAS (t. 2 f. 18 u. 19) zeigen einen von meinen Befunden insofern abweichenden Verlauf des Darmes, als derselbe nicht nach der Dorsalseite, sondern nach der Ventralseite umbiegt und den Oesophagus linksseitig kreuzt. Im Text finden sich leider keine Angaben über den Verlauf des Darmes, während andrerseits die sorgfältigen Untersuchungen des Autors eine fehlerhafte Zeichnung nicht voraussetzen lassen, sodaß nur die Annahme übrig bleibt, daß es sich hier um ein gelegentliches abweichendes Verhalten handelt, da bei den zahlreichen von mir untersuchten Einzeltieren der Verlauf des Darmes stets den geschilderten Verhältnissen entsprach.

Das Ovarium nimmt den vorderen, mehr oder weniger stark ausgebuchteten Abschnitt des Postabdomen ein und ist mit vielen, großen Eiern gefüllt. Ein Hoden wurde nicht beobachtet.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 und 1882/83:

Bodö; eine Kolonie.

Barents-Meer, 45° 30′ n. Br., 77° ö. L., 110 Faden; eine Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Zwischen Bären-Insel und Tromsö: 72° 28′ 2″ n. Br., 20° 39′ 4″ ö. L., 460 m, Lehmboden mit einzelnen Steinen (Expedition „Olga“).

Norwegen: Hammerfest, 40 Faden (SARS 1851); Insel Ingö (Hammerfestsund), 180 m, steinig (Expedition „Olga“); zwischen Havö und Maasö, 50 Faden; $2^1/_2$ Meilen östlich von Sortvigen bei Hjelmsö, 75 Faden (HERDMAN 1892); Bodö (Expedition „Willem Barents“).

Barents-Meer: (Expedition „Willem Barents“).

Diese Art ist, soweit wir über ihr Vorkommen unterrichtet sind, charakteristisch für das arktische Norwegen und die angrenzenden Meergebiete. Südlich geht sie bis Bodö, also bis zum Grenzgebiet zwischen Arktis und Subarktis, nördlich bis zum 77° in das Barents-Meer hinein. Von Spitzbergen ist die Form nicht bekannt.

A. mutabile lebt auf steinigem oder lehmigen Boden; bemerkenswert ist die große Tiefe, 70—460 m, welche diese Art zu bevorzugen scheint.

Erörterung.

Amaroucium mutabile ist unter den arktischen Arten der Gattung äußerlich leicht kenntlich durch seine ansehnliche Größe, die zwar variable, aber doch charakteristische knollenartige äußere Form und besonders die im konservierten Zustande auftretende rötlichviolette Farbe. Dazu kommen noch eine Reihe von Merkmalen im Bau der Einzeltiere, welche die Art auch innerhalb der ganzen Gattung gut charakterisieren. *A. mutabile* ist ein typisches *Amaroucium,* das durch die lange 3-lappige Analzunge und die geringe Faltenzahl des Magens gut gekennzeichnet ist. Letzteres Merkmal teilt die Art mit *A. subacutum* Drasche, das aber eine einfache Analzunge besitzt, während andrerseits die wenigen Arten der Gattung mit 3-lappiger Analzunge und längsgefaltetem Magen neben sonstigen Unterschieden sämtlich eine größere Anzahl Magenfalten besitzen.

Sehr wahrscheinlich gehört die von Herdman (1892) als *Amaroucium* sp. angeführte Art, welche große, runde, rote Kolonien bildet, zu *A. mutabile.*

Amaroucium subacutum (?) Drasche

Synonyma und Litteratur.

1883 *Amaroucium subacutum*, Drasche, Synasc. Rovigno, p. 28.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 623.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 12.

Diagnose.

Kolonie: von unregelmäßiger Form, Seepflanzen überziehend, 5—7 mm dick; Systeme unregelmäßig; Oberfläche etwas mit Sand bedeckt; Farbe grau, Einzeltiere gelb, durchscheinend.

Einzeltiere: 2—3 mm lang, senkrecht zur Oberfläche angeordnet.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit langer (einfacher?) Analzunge.

Kiemensack: mit 10—12 Kiemenspaltenreihen.

Magen: mit 5 tiefen Längsfalten.

Postabdomen: lang, ungestielt, mehrfach gewunden.

Erörterung.

Mehrere von der Norske Nordhavs Expedition bei Reykjavik gesammelte Kolonien einer *Amaroucium*-Art, deren Erhaltungszustand eine genauere anatomische Untersuchung unmöglich machte, sind von Bonnevie nur unter Vorbehalt zu *A. subacutum* Drasche gestellt worden.

In der Form der Kolonie weichen die isländischen Stücke beträchtlich von den Mittelmeerexemplaren ab, besitzen aber wie diese eine lange (ob einfache oder geteilte wird weder von Bonnevie noch von Drasche erwähnt) Analzunge, einen mit 5 Längsfalten versehenen Magen und ein langes oft gedrehtes Postabdomen.

Eine Identifizierung beider Arten allein auf Grund dieser letztgenannten Charaktere ist, wenn man die weite geographische Trennung berücksichtigt, immerhin etwas bedenklich, zumal da auch Drasche keine besonders eingehende Beschreibung von seiner neuen Art giebt. Soviel steht aber fest, daß die arktische

Form mit keiner der übrigen arktischen *Amaroucium*-Arten zu identifizieren ist, mag sie nun identisch mit *A. subacutum* DRASCHE sein oder einer neuen Art angehören. Da ich keine Gelegenheit hatte, die Art nachzuuntersuchen, so mag sie den ihr von BONNEVIE gegebenen Namen vorläufig behalten.

Das Vorkommen von *A. subacutum* DRASCHE in der Arktis bleibt demnach bis auf weiteres zweifelhaft.

Amaroucium kincaidi RITT.

Amaroucium pribilovense RITT.

Amaroucium snodgrassi RITT.

Diese 3 Arten sind so nahe mit einander verwandt, daß ich zunächst über sie im Zusammenhang einige Bemerkungen machen will.

Im allgemeinen Habitus der Kolonien bestehen zwischen ihnen allerdings wesentliche Unterschiede; die einfachen, aus einer relativ geringen Anzahl von Einzeltieren bestehenden Systeme sowie eine ganze Reihe mehr oder weniger übereinstimmender Merkmale im Bau der Einzeltiere machen es aber unzweifelhaft, daß diese Arten innerhalb ihrer Gattung einen Kreis nahe verwandter Formen bilden. Ich möchte sogar behaupten, daß es mir betreffs der beiden an erster Stelle genannten Arten noch nicht ganz ausgemacht erscheint, ob es sich in der That um verschiedene Arten handelt und die von RITTER geltend gemachten Unterschiede im allgemeinen Habitus der Kolonie und im Bau der Einzeltiere nicht auf Wachstums- bezw. Altersunterschiede hinauslaufen. Da mir aber nur 2 Kolonien zur Untersuchung vorlagen, welche ich zu *Amaroucium pribilovense* stelle, kann ich diese Frage nicht endgültig entscheiden.

Besonders charakteristisch für alle 3 Arten ist die Beschaffenheit der Magenwandung. Es handelt sich hier um ein Merkmal, dem als Gattungs- wie als Artcharakter innerhalb der Familie *Polyclinidae* eine systematische Bedeutung sicherlich zugesprochen werden muß, wenn auch vielleicht nicht in dem hohen Maße, wie es von einigen Autoren, besonders von LAHILLE, geschehen ist. Jedenfalls macht sich bei allen 3 Arten, wenn auch in verschiedenem Grade, die Tendenz einer Abweichung von der für die meisten *Amaroucium*-Arten typischen Längsfaltung bezw. -streifung der Magenwand bemerkbar. Statt dessen nähert sich die Magenwandung dem Typus, den LAHILLE als „pseudo-aréolé" bezeichnet, indem die Längsfalten nicht mehr in ganzer Länge den Magen durchziehen, sondern unterbrochen sind. Diese Rückbildung der Falten tritt nun bei den 3 Arten in verschieden hohem Maße auf.

Bei *A. snodgrassi* treten neben typischen Längsfalten bereits einzelne auf, welche kürzer und schwächer geworden sind.

Bei *A pribilovense* finden wir keine echten Längsfalten mehr, sondern nur unregelmäßige seichte Furchen in geringer Anzahl, die aber niemals den Magen in ganzer Länge durchziehen.

Bei *A. kincaidi* endlich zeigt die Magenwand nur noch Verdickungen von wechselnder Form und Anordnung. Zwischen den beiden letzten Arten scheinen mir betreffs der Magenwandung keine fundamentalen Unterschiede zu bestehen, wie auch aus RITTER's Beschreibungen hervorgeht, während bei *A. snodgrassi* der Charakter der typischen Längsfaltung noch am ausgeprägtesten erhalten geblieben ist.

Um auf die Unterschiede der 3 Arten noch mit wenigen Worten einzugehen, scheint mir *A. snodgrassi* durch die großen Einzeltiere, die geringe Tentakelzahl, die deutliche Längsfaltung der Magenwand und das langgestielte Postabdomen als selbständige Art am besten charakterisiert zu sein.

Viel näher stehen sich die beiden anderen Arten, über deren Artberechtigung ich, wie schon bemerkt, einigermaßen im Zweifel bin. Die Unterschiede im allgemeinen Habitus der Kolonie, welche RITTER geltend macht, können auf Wachstumsunterschieden und Variabilität beruhen. Im übrigen wird man, wenn man sorgfältig die beiden Artdiagnosen mit einander vergleicht, kaum wirklich stichhaltige Artunterschiede herausfinden. Ueber den Magen habe ich mich schon geäußert. Als charakteristisches Merkmal für *A. pribilovense*

führt RITTER die 2-lappige Analzunge an, bemerkt aber, daß dieselbe manchmal auch 3-lappig sei. Umgekehrt ist die Analzunge von *A. kincaidi* in der Regel 3-lappig, manchmal aber auch 2-lappig. Ueberhaupt wird man bei einem Vergleich der beiden Diagnosen finden, daß die meisten Unterschiede bei der einen Art durch Beiworte wie „gewöhnlich", „in der Regel" eine gewisse Einschränkung erfahren, wodurch dieser Artcharakter auch mit der anderen Art in Verbindung gebracht werden kann. Ehe aber nicht weitere Untersuchungen über beide Arten angestellt sind, will ich von einer Zusammenziehung zu einer Art absehen.

Amaroucium snodgrassi RITT.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Amaroucium snodgrassi,* RITTER, Fur Seal Islands, part 3 p. 527 f. 22 u. 23.

Diagnose.

Kolonie: von wechselnder Form, aber stets abgeflacht und kuchenförmig, ziemlich weich; einige Kolonien mit reichlichem Sand bedeckt; Systeme schwer erkennbar, aus 8—10 Einzeltieren bestehend.

Cellulosemantel: mit einzelnen Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: nur an den Rändern der Kolonie deutlich sichtbar; groß (2—2,5 cm), gerade und annähernd rechtwinklig zur Oberfläche angeordnet; Postabdomen lang gestielt; Thorax ca. 4—5 mm; Abdomen 4—5 mm; Postabdomen 12—15 mm lang.

Ingestionsöffnung: an der Oberfläche der Kolonie undeutlich sichtbar.

Egestionsöffnung: mit kurzer, breiter, 3-lappiger Analzunge.

Tentakel: etwa 12, nahe der Basis des Sipho.

Kiemensack: mit etwa 12 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit langen Zungen, deren Zahl den Kiemenspaltenreihen entspricht.

Endostyl: gerade.

Darm: Magen länger als breit, Magenwand mit etwa 6, den Magen in ganzer Länge durchziehenden Längsfalten und 2—3 kürzeren und schmäleren Längsfalten; After trompetenartig erweitert.

Geschlechtsorgane: Ovarium klein, etwas hinter der Darmschlinge im Postabdomen gelegen; Hoden den übrigen Teil des Postabdomen ausfüllend, aus zahlreichen Hodenfollikeln bestehend, die im vorderen Abschnitt des Postabdomen meist nur eine Reihe bilden.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Pribilof-Inseln: St. Georg (RITTER 1899).

Amaroucium pribilovense RITT.

(Taf. VI, Fig. 6; Taf. XIII, Fig. 8 u. 9.)

Synonyma und Litteratur.

1899 *Amaroucium pribilovense,* RITTER, Fur Seal Islands, part 3 p. 525 f. 24 u. 25.

Diagnose.

Kolonie: massig, annähernd kugelig, fest, mit einem kleinen Teil der Basis festgewachsen, Oberfläche glatt; Systeme meist deutlich, aus 6—10, oder auch mehr Einzeltieren bestehend.

Cellulosemantel: mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: deutlich sichtbar an der Oberfläche der Kolonie; im allgemeinen rechtwinklig zur Oberfläche angeordnet; Abschnitte des Körpers deutlich, aber nicht durch Einschnürungen von einander geschieden; Thorax 3 mm, Abdomen 3 mm, Postabdomen 5—10 mm.

Ingestionsöffnung: an der Oberfläche der Kolonie leicht erkennbar.

Egestionsöffnung: mit breiter, meist 2-lappiger, manchmal 3-lappiger Analzunge.

Tentakel: etwa 20, von wechselnder Länge, Tentakelring der Basis des Sipho genähert.

Kiemensack: mit 12—15 Reihen Kiemenspalten.

Endostyl: am hinteren Ende eine U-förmige Schlinge bildend.

Darm: Magen tonnenförmig, Magenwand mit etwa 7 den Magen nicht in ganzer Länge durchziehenden seichten Längsfurchen.

Geschlechtsorgane: Ovarium hinter der Darmschlinge, Hoden sehr entwickelt, fast das ganze Postabdomen ausfüllend.

Ich ordne 2 Kolonien von den Pribilof-Inseln, die mit der Beschreibung von RITTER gut übereinstimmen, dieser Art zu. Die beiden Stücke sind im allgemeinen Habitus etwas verschieden, doch läßt die Uebereinstimmung im Bau ihrer Einzeltiere sowie eine Reihe anderer gemeinsamer Charaktere über die Zugehörigkeit der beiden Kolonien zu einer Art kaum einen Zweifel zu.

Charaktere der Kolonie.

Die eine Kolonie ist annähernd halbkugelig, mit ziemlich regelmäßiger Umrißlinie; die Länge beträgt 2,2 cm, die Breite 3 cm, die Dicke 2,6 cm. Die Oberfläche ist glatt. Die gemeinsamen Kloakenöffnungen sind ohne weiteres erkennbar, ebenso die Ingestionsöffnungen der Einzeltiere. Letztere scheinen deutlich durch den Cellulosemantel hindurch und sind zu kreisförmigen Systemen angeordnet; jedes System besteht nur aus einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Einzeltieren (meist 6).

Die andere Kolonie (Taf. VI, Fig. 6) ist länglich elliptisch, mit sehr regelmäßiger Umrißlinie, etwas abgeflacht, aber trotzdem massig. Sie ist mit einer ganz kleinen Stelle der Basis, nahe dem einen Ende an einem Algenstengel angewachsen. Die Kolonie ist 5,2 cm lang, 2,2 cm breit und 1,9 cm. dick. Die gemeinsamen Kloakenöffnungen wie die Ingestionsöffnungen der Einzeltiere sind nicht deutlich erkennbar; die Einzeltiere scheinen durch die gemeinsame Mantelmasse hindurch, aber nicht so deutlich, wie bei dem anderen Stück.

Die Farbe der beiden Kolonien ist verschieden. Die erste besitzt einen düsteren, rötlichvioletten Farbenton, die Einzeltiere sind bräunlichgelb; die zweite ist viel heller, blaßgelblich, und erscheint an einzelnen Stellen der Oberfläche durch die zahlreich eingelagerten Sandkörnchen schwarz punktiert.

Der Cellulosemantel ist bei beiden Kolonien mit Sandkörnchen durchsetzt, sowohl in der äußeren Lage wie in den inneren Schichten, bei der ersten Kolonie aber in geringerem Maße wie bei der zweiten. Bei letzterer treten die Sandkörnchen besonders in der oberflächlichen Schicht ziemlich zahlreich auf. Die äußere Lage des Cellulosemantels ist bei beiden Kolonien dicker, dunkler gefärbt und weniger durchscheinend als die innere Schicht.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIII, Fig. 8) sind bei beiden Kolonien dicht gestellt und annähernd senkrecht zur Oberfläche angeordnet. Sie sind aber selten ganz gerade, meist etwas gekrümmt, sodaß man auf Schnitten durch die Kolonie in der Regel nur Bruchstücke der Einzeltiere erhält. Die Länge der Einzeltiere ist wechselnd. Dies beruht hauptsächlich auf der verschiedenen Länge des Postabdomen, die wieder von der Entwickelung der Geschlechtsorgane abhängig zu sein scheint. Die 3 Körperabschnitte sind deutlich gesondert, aber nicht durch Einschnürungen von einander getrennt. Thorax und Abdomen sind in der Regel gleich lang, je etwa 3 mm, die Länge des Postabdomen schwankt dagegen zwischen 4 und 8 mm. Was die Anatomie der Einzeltiere anbetrifft, habe ich der Beschreibung RITTER's nur weniges hinzuzufügen.

Die Analzunge war bei den meisten 2-lappig, bei einzelnen ließen sich aber auch 3 Lappen nachweisen. Die 2-lappige Analzunge ist demnach kein konstantes Artmerkmal, um so weniger, als bei *Amaroucium kincaidi* die Analzunge in der Regel 3-lappig, manchmal aber, wie RITTER bemerkt, ebenfalls 2-lappig ist.

Der Kiemensack ist gut entwickelt und besitzt meist 14—15 Kiemenspaltenreihen.

Der Darm (Taf. XIII, Fig. 9) bietet manches Bemerkenswerte. Der Oesophagus, welcher an der hinteren dorsalen Ecke des Kiemensackes entspringt, ist eng und verläuft gerade nach hinten. Der Magen ist scharf vom Oesophagus abgesetzt, eigentümlich tonnenartig aufgewölbt und etwas länger als breit. Seine Oberfläche besitzt eine Anzahl (6—7) seichter Furchen — Falten kann man diese Bildungen wohl kaum nennen — die aber nicht den Magen in ganzer Länge durchziehen. Unmittelbar hinter dem Magen findet sich eine zweite Aufwölbung des Darmes, dann folgt der anfangs enge, dann bald nach der Umbiegungsstelle sich erweiternde Mitteldarm, der den Oesophagus kreuzt und etwa in Höhe der 5. Kiemenspaltenreihe ausmündet. Der After besitzt zwei abgerundete, seitliche Klappen. Kotballen bemerkt man mit großer Regelmäßigkeit an der Umbiegungsstelle (konstant 2), sowie im Enddarm (4—5).

Das Ovarium liegt unmittelbar hinter der Darmschlinge; der Hoden füllt das ganze Postabdomen aus. Am Ende des Postabdomen findet sich ein Ektodermfortsatz.

Eine schwache Ausbuchtung des Kloakalraumes enthielt bei einigen Einzeltieren Embryonen.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Pribilof-Inseln, St. Paul; 2 Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Pribilof-Inseln: St. Paul (RITTER 1899; Kollektion Thompson).

Amaroucium kincaidi RITT.

Synonyma und Litteratur.

1899 *Amaroucium kincaidi*, RITTER, Fur Seal Islands, part 3 p. 524 f. 21.

Diagnose.

Kolonie: kuchenförmig, abgeflacht, fest; Oberfläche teilweise sandig; große, gemeinsame Kloakenöffnungen, kreisförmige Systeme von 6—8 Einzeltieren.

Cellulosemantel: äußere Lage weniger durchsichtig, als die innere Schicht; mit Sandkörnchen durchsetzt, die aber in der äußeren Schicht fehlen.

Einzeltiere: ziemlich deutlich sichtbar an der Oberfläche der Kolonie, unregelmäßig angeordnet und gekrümmt; Körper nicht deutlich in Abschnitte gesondert; Thorax ca. 2,5 mm; Abdomen 1,5 mm, Postabdomen 4 mm lang; Postabdomen mit Ektodermfortsatz.

Ingestionsöffnung: an der Oberfläche der Kolonie kaum sichtbar, mit 6 breiten Lappen.

Egestionsöffnung: mit breiter, kurzer, meist 3-lappiger, manchmal 2-lappiger Analzunge.

Tentakel; etwa 24, von wechselnder Länge; Tentakelring in einiger Entfernung von der Basis des Sipho.

Kiemensack: mit etwa 16 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: Zungen nicht sichtbar.

Darm: ungewöhnlich kurz; Oesophagus kurz, Magenwand ohne Längsfaltung, nur mit einigen schwachen Verdickungen von unregelmäßiger Form und Anordnung.

Geschlechtsorgane: Ovarium hinter der Darmschlinge; Hoden hinter dem Ovarium, bis zur Basis des Postabdomen reichend.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Pribilof-Inseln: St. Paul (RITTER 1899).

Gattung: ***Aplidium,*** SAVIGNY, 1816.

Kolonie: stets sitzend, oft gelappt, massig, krusten- oder polsterartig; Systeme oft fehlend.

Einzeltiere: klein.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mehr oder weniger entfernt von der Ingestionsöffnung, mit glattem oder gelappten Rande, mit oder ohne Analzunge.

Darm: eine einfache Schlinge bildend; Magen längsgefaltet, niemals maulbeerartig (aréolé).

Postabdomen: meist kurz.

Die Gattung *Aplidium* ist in der Arktis mit 4 Arten vertreten. Zwei, *A. lacteum* und *A. flavum*, sind von HUITFELDT-KAAS beschrieben worden, zwei neue Arten, *A. spitzbergense* und *A. schaudinni*, befanden sich unter der Ausbeute von RÖMER & SCHAUDINN.

Während die Gattung *Amaroucium* in der Arktis weit verbreitet ist, sind die typischen *Aplidium*-Arten auf Spitzbergen und die Küsten von Norwegen beschränkt.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Aplidium* SAVIGNY.

	Egestionsöffnung ohne Analzunge	*A. lacteum* HUITFELDT-KAAS
	Egestionsöffnung mit Analzunge	1
1	Magen mit 4 seichten Längsfalten	*A. spitzbergense* nov. spec.
	Magen mit mehr als 4 tiefen Längsfalten	2
2	Kiemensack mit 6 Reihen Kiemenspalten, Magen mit 10 Längsfalten . .	*A. schaudinni* nov. spec.
	Kiemensack mit ca. 12 Reihen Kiemenspalten, Magen mit 8 Längsfalten	*A. flavum* HUITFELDT-KAAS

Aplidium lacteum HUITFELDT-KAAS

(Taf. VI, Fig. 13; Taf. XIII, Fig. 16.)

Synonyma und Litteratur.

1896 *Aplidium lacteum*, HUITFELDT-KAAS, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 15 t. 2 f. 14—16.

Diagnose.

Kolonie: unregelmäßige Klumpen bildend oder von mehr oder weniger ausgeprägter Keulenform; Oberfläche glatt, an der Basis meist mit Sand und Schalenfragmenten inkrustiert; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen und keine Systeme; Farbe milchig.

Cellulosemantel: sehr weich, durchscheinend, mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: 2—3,5 mm lang; Abdomen am kürzesten, Postabdomen gleich dem Thorax, oder etwas länger.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: weit nach hinten gerückt, kreisförmig oder mit 6 ganz rudimentären Zähnchen; keine Analzunge.

Kiemensack: mit 5 (?6) Reihen Kiemenspalten.

Darm: eine kurze, enge Schlinge bildend; Magen etwas länger als breit mit 10—12 tiefen Längsfalten; Mitteldarm nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend, After in der Mitte des Thorax ausmündend.

Unter dem Material von RÖMER & SCHAUDINN und dem von KÜKENTHAL befand sich je eine Kolonie einer *Aplidium*-Art, beide von Ost-Spitzbergen, welche ich zu dieser von HUITFELDT-KAAS beschriebenen

Art von der Westküste Norwegens stelle. Die beiden Kolonien stimmen in allen wichtigen anatomischen Merkmalen der Einzeltiere vortrefflich mit der Beschreibung von Huitfeldt-Kaas überein, sodaß einer Identifizierung beider Formen nichts im Wege steht, wenn sich auch einige Unterschiede, vornehmlich im äußeren Habitus der Kolonie, vorfinden.

Ich gebe zunächst eine Beschreibung der mir vorliegenden Kolonien gleichzeitig als Ergänzung der etwas kurz gehaltenen Diagnose von Huitfeldt-Kaas und werde im Anschluß hieran die Unterschiede sowie die verwandtschaftliche Stellung von *A. lacteum* erörtern.

Charaktere der Kolonie.

Die Kolonien sind aufgerichtet und von mehr oder weniger ausgeprägter Keulenform. Beide sind mit der Basis angewachsen gewesen, die bei der einen (Textfig. 47) einen kurzen Stiel, bei der anderen (Taf. VI, Fig. 13 und Textfig. 46) etwas abgeschrägt ist, ohne einen deutlichen Stiel zu bilden. Letztere ist 17 mm lang und 10 mm breit, erstere 22 mm lang, 13 mm breit (am Vorderende) und 10 mm dick. Die Kolonien sind sehr weich und nur an der Basis von etwas festerer Beschaffenheit.

Die Oberfläche ist glatt, ohne Sand oder sonstige Fremdkörper. Nur an der Basis der einen Kolonie bemerkt man einen kleinen Stein, der fest im Cellulosemantel sitzt.

Gemeinsame Kloakenöffnungen sind nicht erkennbar. Systeme sind nicht vorhanden.

Die Farbe ist bläulichweiß, milchig, die Einzeltiere schimmern als gelbliche Flecken deutlich durch.

Der Cellulosemantel ist sehr weich und mit Sandkörnchen durchsetzt; er enthält zahlreiche, dicht gedrängte, rundliche Mantelzellen, während sternförmig verzweigte zu fehlen scheinen; Blasenzellen sind nicht vorhanden.

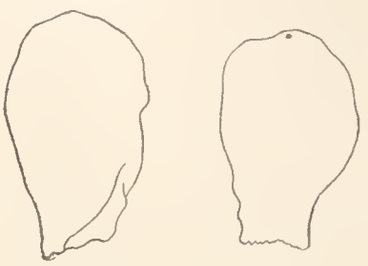


Fig. 46. Fig. 47.

Fig. 46 und 47. Zwei Kolonien von *Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas. Vergr. 1½ mal.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIII, Fig. 16) sind 2—3,5 mm lang und in drei nicht scharf gesonderte Abschnitte geteilt. Sie sind sehr zahlreich, ganz unregelmäßig angeordnet, ohne erkennbare Systeme zu bilden, und nehmen sowohl die äußeren wie die inneren Partien der Kolonie ein, sodaß nur eine verhältnismäßig geringe Mantelmasse zwischen ihnen bestehen bleibt. Auch an der Basis der Kolonie, unmittelbar oberhalb der Anheftungsstelle, bemerkt man noch Einzeltiere. Die meisten Einzeltiere sind stark kontrahiert und gekrümmt. Bei den ausgestreckten Exemplaren, die eine Länge von 3,5 mm erreichen können, ist das Abdomen der kürzeste Körperabschnitt, der Thorax und das Postabdomen sind etwa gleich lang oder letzteres ist etwas länger.

Die Ingestionsöffnung ist mit 6 kurzen Lappen versehen.

Die Egestionsöffnung ist sehr weit nach hinten gerückt, etwa um die halbe Länge des Thorax und nicht selten nach hinten gerichtet. Sie liegt auf einem kurzen, konischen Sipho, ihr Rand ist kreisrund oder zeigt ganz schwach angedeutete Spuren einer Zähnelung.

Der Kiemensack ist verhältnismäßig lang, besitzt aber nur eine geringe Zahl (5, vielleicht auch 6) von Kiemenspaltenreihen. Im unteren Abschnitt des Kiemensackes scheinen die Kiemenspalten zu fehlen. Weitere Einzelheiten festzustellen war bei dem stark kontrahierten Zustande nicht möglich.

Der Endostyl ist breit, seine Ränder sind geschlängelt.

Der Darm bildet eine kurze, enge Schlinge. Der Oesophagus ist verhältnismäßig lang. Der Magen ist etwas länger als breit und wird von 10—12 tiefen Längsfalten in ganzer Länge durchzogen. Der geräumige Mitteldarm ist nicht in einzelne Abschnitte gegliedert. Er biegt ein Stück hinter dem Magen

scharf nach der Ventralseite um und setzt sich in den ebenfalls sehr geräumigen Enddarm fort, der den Oesophagus linksseitig kreuzt und dicht unterhalb der Egestionsöffnung etwa in halber Höhe des Thorax ausmündet. Bei den meisten Einzeltieren biegt der Darm so plötzlich um, daß sein aufsteigender Ast einen großen Teil der linken Magenhälfte und den Oesophagus bedeckt.

Die Geschlechtsorgane liegen wie gewöhnlich im Postabdomen. Die großen, länglichen Hodenfollikel füllen den größten Teil des Postabdomen aus und sind in zwei oder mehr Reihen angeordnet. Nur in einem Falle wurde ein großes Ei, unterhalb der Umbiegungsstelle des Darmes, beobachtet.

Das Postabdomen ist kurz, kaum erheblich länger als der Thorax, ziemlich breit und besitzt am Ende einen kurzen Ektodermfortsatz.

Im Kloakalraum fand sich bei sämtlichen Einzeltieren ein sehr großer Embryo; manchmal auch deren zwei.

Die Unterschiede zwischen meinen Kolonien und den norwegischen, soweit sie sich auf den allgemeinen Habitus beziehen — erstere sind keulenförmig, letztere bilden unregelmäßige Klumpen und sind an der Basis stets dick mit Sand und Schalenfragmenten bedeckt — fallen kaum ins Gewicht, da sie sich meiner Ansicht nach lediglich aus Wachstums- und Bodenverhältnissen erklären.

Die Länge der Einzeltiere wird von Huitfeldt-Kaas auf nur 2,5 mm angegeben, während die größten von mir gemessenen eine Länge von 3,5 mm erreichten.

Die Anatomie der Einzeltiere stimmt vortrefflich überein. Bei meinen Exemplaren war das Postabdomen allerdings durchgehends etwas kürzer als die halbe Körperlänge, doch ist die Länge des Postabdomen bei vielen *Amaroucium*- und *Aplidium*-Arten selbst innerhalb derselben Kolonie sehr variabel, andrerseits mögen auch durch die starke Kontraktion des Thorax die Größenverhältnisse der drei Körperabschnitte sich bei den Exemplaren von Huitfeldt-Kaas etwas zu Gunsten des Postabdomen verschoben haben.

Was endlich die geographische Trennung beider Formen anbetrifft, so ist dieselbe kein Grund, auch eine artliche Trennung daraufhin vorzunehmen. Unsere Kenntnis der norwegischen Synascidien ist trotz der grundlegenden Arbeit von Huitfeldt-Kaas, besonders soweit die Verbreitung der einzelnen Arten in Frage kommt, noch keineswegs auch nur annähernd abgeschlossen, sodaß sich *A. lacteum* vermutlich auch in dem zwischen den bekannten Fundorten liegenden Gebiet finden wird.

Fundnotiz.

Bremer Expedition 1899 (Kükenthal):

Ost-Spitzbergen (ohne nähere Angabe); 1 Kolonie.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 44. Hinlopen-Straße, 80 m; 1 Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): (Bremer Expedition); Hinlopen-Straße, 80 m, schlickig mit Steinen (Expedition „Helgoland“).

Norwegen: Espevaer, Bömmelhuk, 60—100 Faden, auf Ascidien und Schalenfragmenten; Hakelsund, 100—200 Faden (Huitfeldt-Kaas 1896).

Erörterung.

Aplidium lacteum bildet mit *A. zostericola* Giard und *A. coeruleum* Lah. einen Kreis nahe verwandter Formen. Alle 3 Arten zeichnen sich innerhalb ihrer Gattung durch den Mangel einer Analzunge und die kreisförmige, ungelappte Egestionsöffnung aus, im Verein mit einer großen Zahl von Magenfalten. Beide Arten besitzen aber eine größere Zahl von Kiemenspaltenreihen als *A. lacteum* (*A. zostericola* 6, *A. coeruleum* 9), sodaß es sich jedenfalls um 3 gute Arten handeln dürfte.

Aplidium spitzbergense nov. spec.

(Taf. VI, Fig. 14; Taf. XIII, Fig. 17.)

Diagnose.

Kolonie: kleine, rundliche Massen bildend, bis 10 mm lang; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen und keine Systeme; Oberfläche mit Sandkörnchen bedeckt.

Cellulosemantel: sehr dünn, mit zahlreichen Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: bis 5 mm lang, Thorax der längste Körperabschnitt, annähernd so lang wie Abdomen und Postabdomen zusammen; Postabdomen nicht deutlich vom Abdomen geschieden.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit langer, einfacher, gelegentlich gegabelter Analzunge.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten.

Darm: eine kurze Schlinge bildend; Magen mit vier seichten Falten, Darm hinter dem Magen mit einer Anschwellung, dann nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend, After in Höhe der zweiten Kiemenspaltenreihe etwas unterhalb der Egestionsöffnung ausmündend.

Unter diesem Namen beschreibe ich ein anscheinend neues *Aplidium*, von dem mir unter dem Material von Römer & Schaudinn mehrere Kolonien von Nord-Spitzbergen und König-Karls-Land vorlagen.

Charaktere der Kolonie.

Die Kolonien (Taf. VI, Fig. 14) bilden kleine, rundliche Massen, die sich an der Basis etwas verschmälern, ohne aber einen eigentlichen Stiel zu bilden. Sie sind 10 mm lang, 8 mm breit und 5 mm dick. Eine Kolonie ist abgeflacht und bildet ein rundliches Polster, welches 6 mm hoch, 12 mm lang und 9 mm breit ist. Die Kolonien sind mit der Basis an Wurmröhren angewachsen.

Gemeinsame Kloakenöffnungen scheinen nicht vorhanden zu sein, ebensowenig ist eine Anordnung der Einzeltiere in Systemen zu erkennen.

Die Oberfläche ist mit kleinen Sandkörnchen bedeckt und erscheint durch dieselben schwarz gesprenkelt. Die Farbe ist grau; die gelblichen Einzeltiere schimmern deutlich durch.

Der Cellulosemantel ist sehr dünn, wasserklar und mit zahlreichen, oft ziemlich großen Sandkörnchen durchsetzt. Blasenzellen sind nicht vorhanden.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIII, Fig. 17) sind im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche angeordnet. Sie stehen sehr dicht, sodaß nur wenig Mantelmasse zwischen ihnen übrig bleibt, und lösen sich leicht aus dem gemeinsamen Cellulosemantel heraus. Sie sind in drei Teile geteilt; Thorax und Abdomen sind durch eine seichte Einschnürung geschieden, das Abdomen geht dagegen ohne Einschnürung in das Postabdomen über. Die Länge beträgt 2,5 cm. Der Thorax ist der längste Körperabschnitt und annähernd so lang, wie Abdomen und Postabdomen zusammen, oder nur wenig kürzer; das Postabdomen ist kurz, von gleicher Länge wie das Abdomen, anfangs breit, dann allmählich spitz zulaufend. Bei einer Kolonie waren die Einzeltiere dagen 5 mm lang; davon entfielen auf den Thorax als längsten Körperabschnitt 2 mm, auf Abdomen und Postabdomen je $1^1/_2$ mm.

Die Ingestionsöffnung ist mit 6 kurzen, runden Lappen versehen.

Die Egestionsöffnung ist etwa um $^1/_3$ der Länge des Thorax von der Ingestionsöffnung entfernt und liegt zwischen der ersten und zweiten Kiemenspaltenreihe. Der kegelförmige, glattrandige Egestionssipho trägt eine lange, schlanke Analzunge, die gelegentlich gegabelt ist.

Der Kiemensack ist gut entwickelt, besitzt aber nur 4 Reihen Kiemenspalten; die Kiemenspalten sind lang.

Die Dorsalfalte besteht aus zungenförmigen Fortsätzen, entsprechend der Zahl der Kiemenspaltenreihen.

Der Endostyl ist mäßig breit und mit wellenförmig verlaufendem Rande.

Der Darm bildet eine kurze, sehr enge Schlinge. Der Oesophagus ist kurz, der Magen steht senkrecht, ist etwas länger als breit und hat wenige (meist 4) nur schwach ausgeprägte Längsfalten. An den Magen schließt sich ein Nachmagen, dann biegt der geräumige Darm ziemlich scharf nach der Ventralseite um und verläuft, den Magen teilweise bedeckend und den Oesophagus linksseitig kreuzend, bis zur zweiten Kiemenspaltenreihe nach vorn, um etwas unterhalb der Egestionsöffnung auszumünden.

Von den Geschlechtsorganen war nur der Hoden entwickelt; derselbe besteht aus mehreren großen Follikeln, welche in einer Reihe hinter einander im Postabdomen liegen. Das Vas deferens ist deutlich sichtbar und verläuft am Dorsalrande des Postabdomen und Abdomen am Außenrande des Magens vorbei nach vorn, um neben dem After auszumünden.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; 3 Kolonien.

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; 4 Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: König-Karls-Land: 85 m; Nord-Ost-Land (Nordseite): Cap Platen, 40 m (Expedition „Helgoland“).

Die Art kommt sowohl auf Mud mit Steinen wie auf Schlick ohne Steine vor.

Erörterung.

Diese Art, welche sich mit keiner der bisher beschriebenen Arten ihrer Gattung identifizieren läßt, ist ein typisches *Aplidium*, welches durch die lange Analzunge, die wenigen, schwach ausgeprägten Magenfalten und die geringe Zahl von Kiemenspaltenreihen gut charakterisiert ist.

Im Bau der Einzeltiere scheint die Art *A. tremulum* Sav. und *A. lobatum* Sav. am nächsten zu stehen. Der allgemeine Habitus der Kolonie ist aber sehr verschieden, ferner ist die Zahl der Kiemenspaltenreihen bei den beiden Arten von Savigny beträchtlich größer, und auch die Magenfalten scheinen viel deutlicher ausgeprägt zu sein.

Aplidium schaudinni nov. spec.

(Taf. XIV, Fig. 9 u. 10.)

Diagnose.

Kolonie: klein, von verschiedener Form, stumpf-kegelförmig oder rundlich, 4—8 mm lang; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen und keine Systeme.

Cellulosemantel: dünn, durchscheinend, mit Sandkörnchen durchsetzt.

Einzeltiere: 2—2,5 mm lang; Thorax, Abdomen und Postabdomen nicht deutlich voneinander gesondert und annähernd gleich lang, oder letzteres etwas kürzer.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: ein länglicher, von zwei Lippen begrenzter Schlitz, mit breiter, sehr kurzer Analzunge.

Kiemensack: mit 6 Reihen Kiemenspalten.

Darm: eine kurze, enge Schlinge bildend; Magen etwas breiter als lang, mit 10 tiefen Längsfalten, Darm nach der Ventralseite umbiegend, Enddarm den Oesophagus linksseitig kreuzend, After unmittelbar vor der Egestionsöffnung ausmündend.

Diese interessante kleine *Aplidium*-Art, von der sich 3 Kolonien unter der Ausbeute von Römer & Schaudinn befanden, stammt aus der großen Tiefe nördlich von Spitzbergen auf 87° 20′ n. Br. und ist neu für die Wissenschaft. Ich benenne die Art nach dem einen Teilnehmer der Expedition, Herrn Dr. Schaudinn, *Aplidium schaudinni*.

Charaktere der Kolonie.

Die Kolonien (Taf. XIV, Fig. 9) sind klein und von unregelmäßiger Form. Die größte Kolonie (Textfig. 48) hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit breiter Basis, ist 8 mm lang, 9 mm breit (an der Basis) und 4 mm dick. Die kleinste Kolonie (Textfig. 49) ist rundlich und nur 4 mm lang und 3,5 mm breit. Beide sind an Bruchstücken von Schwämmen angewachsen.

Gemeinsame Kloakenöffnungen und Systeme sind nicht zu erkennen.

Die Farbe ist schmutziggrau, die Einzeltiere schimmern als gelbliche Flecken durch.

Fig. 48.

Fig. 49.

Fig. 48 und 49. Zwei Kolonien von *Aplidium schaudinni* nov. spec. Vergr. 2 mal.

Der Cellulosemantel ist dünn und durchscheinend; er ist mit zahlreichen Sandpartikelchen und kleinen Fremdkörpern durchsetzt, die, oft in Reihen angeordnet, eine netzförmige Zeichnung bilden. Die Mantelzellen sind von verschiedener Form, rundlich, sternförmig, verästelt, nur Blasenzellen fehlen.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 10) sind ziemlich dicht und im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche angeordnet, aber nicht besonders zahlreich. Die kleinste Kolonie besteht nur aus 8—10 Einzeltieren. Sie sind klein, 2 mm, höchstens 2,5 mm lang und in drei Körperabschnitte geteilt, die aber nicht deutlich von einander gesondert sind und alle drei annähernd gleich lang sind. Das Postabdomen ist gewöhnlich etwas kürzer, an der Spitze nur wenig schmäler als am Anfang und mit einem kurzen Ektodermfortsatz versehen.

Die Ingestionsöffnung besitzt sechs kurze Zähnchen.

Die Egestionsöffnung ist etwa um $^2/_5$ der Länge des Thorax von der Ingestionsöffnung entfernt. Sie bildet einen länglichen Schlitz, der an seinen beiden Enden ein wenig eingekerbt ist, sodaß die Oeffnung auf diese Weise durch zwei große seitliche Lippen begrenzt wird. Ueber der Egestionsöffnung steht eine breite, sehr kurze Analzunge, die so kurz ist, daß sie die Oeffnung nicht bedeckt.

Der Kiemensack besitzt 6 Reihen Kiemenspalten.

Der Endostyl ist breit und geschlängelt.

Der Darm bildet eine kurze, enge Schlinge; der Oesophagus entspringt von der Mitte der Basis des Kiemensackes und ist ziemlich weit und etwa halb so lang, wie der Magen; der Magen ist etwas breiter als lang und mit 10 tiefen Längsfalten versehen; der Darm ist sehr geräumig und dicht mit Kotballen angefüllt; er verläuft zunächst ein kurzes Stück nach hinten, biegt dann nach der Ventralseite um, bedeckt den Magen teilweise, kreuzt den Oesophagus linksseitig und mündet vor der zweiten Kiemenspaltenreihe unmittelbar unter der Egestionsöffnung aus.

Von Geschlechtsorganen wurde nur der Hoden beobachtet; die Hodenfollikel liegen in zwei oder auch mehr Reihen im Postabdomen.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 41. Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante (Nansen'sche Rinne), 1000 m; 3 Kolonien.

Erörterung.

Diese Art ist besonders dadurch interessant, daß sie aus der großen Tiefe nördlich von Spitzbergen stammt, in welcher an Ascidien sonst nur noch je eine Art aus den Gattungen *Ciona*, *Leptoclinum* und *Diplosomoides* erbeutet wurde. Die Gattung *Aplidium* war bisher nur in einer Art, *Aplidium incrustans* Herdm. aus der Tiefsee bekannt, von welcher *A. schaudinni* aber vollkommen verschieden ist, alle übrigen gehen nicht über eine Tiefe von 100 Faden hinaus.

A. schaudinni läßt sich auch mit keiner anderen bekannten *Aplidium*-Art identifizieren. Die geringe Zahl der Kiemenspaltenreihen, die beträchtliche Anzahl Magenfalten und vor allem der Bau der Egestionsöffnung machen die Art leicht kenntlich.

Aplidium flavum Huitfeldt-Kaas

(Taf. XIV, Fig. 7 u. 8.)

Synonyma und Litteratur.

1896 *Aplidium flavum*, Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 16.

Diagnose.

Kolonie: von unregelmäßiger Form, keilförmig oder ein bis 4 mm dickes Polster bildend; keine gemeinsamen Kloakenöffnungen und keine Systeme; Oberfläche besonders an der Basis mit Fremdkörpern inkrustiert.

Cellulosemantel: durchscheinend, mit Steinchen durchsetzt.

Einzeltiere: 2,5—4 mm lang; Postabdomen so lang, wie Thorax und Abdomen zusammen, oder etwas kürzer, Abdomen der kürzeste Körperabschnitt.

Ingestionsöffnung: mit 7 kurzen Zähnchen.

Egestionsöffnung: der Ingestionsöffnung genähert, mit einfacher Analzunge.

Kiemensack: mit etwa 12 Reihen Kiemenspalten.

Darm: eine kurze, enge Schlinge bildend; Magen groß, breiter als lang, mit 8 Längsfalten.

Ich ordne dieser Art einige Kolonien zu, welche von Römer & Schaudinn teils an der Murmanküste, teils in der Nähe der Bären-Insel gesammelt wurden, bin aber nicht ganz sicher, ob beide Arten identisch sind, da ich die Originale nicht gesehen habe.

Die Beschreibung, welche Huitfeldt-Kaas von *A. flavum* giebt, ist leider nicht vollständig. So fehlt z. B. jede Angabe über die Egestionsöffnung, die bei der Gattung *Aplidium* ein wichtiges systematisches Merkmal darstellt. Auch giebt der Autor keine Abbildung von seiner neuen Art. Ferner weichen auch meine Kolonien in der äußeren Form von dem typischen *A. flavum* ab. Andrerseits stimmen aber die Angaben, welche Huitfeldt-Kaas über den Bau der Einzeltiere macht, mit meinen Befunden überein. Auch spricht der Fundort nicht gegen eine Identifizierung beider Formen, da *A. flavum* bisher nur von Gjesvaer bekannt geworden ist und die einzige *Aplidium*-Art ist, welche wir aus dem arktischen Norwegen kennen. Ich glaube deshalb nicht fehl zu gehen, wenn ich meine Kolonien als *A. flavum* bestimmt habe.

Es liegen mir ferner noch Bruchstücke einiger Kolonien vor, welche von Römer & Schaudinn auf Station 51 n.ö. der Bären-Insel gesammelt und von Balanidenschalen losgelöst wurden. Diese Kolonien dürften ebenfalls zu *A. flavum* gehören. Ganz sicher bin ich jedoch nicht, da die Exemplare für eine genaue Untersuchung nicht entsprechend konserviert waren.

Charaktere der Kolonie.

Es liegen mir im ganzen 4 Kolonien vor, 3 kleine Kolonien von der Murmanküste und eine größere (Taf. XIV, Fig. 7) von der Bären-Insel.

Erstere sind von sehr unregelmäßiger Form; sie bilden einen polsterartigen Ueberzug auf Wurmröhren oder sind mit einem Konglomerat von Steinen, Sand, Balanidenschalen und anderen Schalenfragmenten dicht verwachsen. Die Oberfläche ist mit kleinen Steinchen bedeckt. Die größte Dicke des Polsters beträgt 4 mm. Die Farbe ist grau, die Einzeltiere schimmern als gelbe Flecken durch.

Die von der Bären-Insel stammende Kolonie (Taf. XIV, Fig. 7) ist wesentlich größer; sie bildet ein längeres Polster, das an der Basis, z. T. auch an den Seiten, dicht mit Steinchen und Schalenfragmenten inkrustiert ist, während die Oberfläche glatt und frei von Fremdkörpern ist. Die Kolonie ist 40 mm lang, 17 mm breit, aber nur 9 mm dick. Die Einzeltiere sind gelb und scheinen deutlich durch den farblosen Cellulosemantel hindurch; sie stehen so dicht, daß die Kolonie durch sie eine einheitlich gelbe Farbe erhält. Gemeinsame Kloakenöffnungen scheinen zu fehlen; auch sind keine deutlichen Systeme vorhanden.

Die Kolonien von Huitfeldt-Kaas sind dagegen im allgemeinen keilförmig, mit zugespitzter Basis, 2 cm lang und 1 cm breit, nehmen aber nicht selten eine sehr unregelmäßige Form an, indem sie mit ihrer Basis in enge Spalten oder Löcher hineinwachsen.

Der Cellulosemantel ist durchscheinend und dicht mit Steinchen durchsetzt.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 8) sind besonders in den centralen Partien der Kolonie sehr dicht angeordnet, sodaß nur wenig Mantelmasse zwischen ihnen bestehen bleibt. Am Rande der Kolonie ist ihre Zahl geringer oder sie fehlen ganz. Sie stehen im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche. Ihre Länge beträgt $2^1/_2$—3 mm; Thorax und Postabdomen sind etwa gleich lang, das Abdomen etwas kürzer. Doch waren die meisten Einzeltiere stark kontrahiert und gekrümmt. Ein ausgestrecktes Einzeltier war 4 mm lang; sein Postabdomen war so lang, wie Thorax und Abdomen zusammen. Dieses Größenverhältnis würde den Angaben von Huitfeldt-Kaas entsprechen. Thorax und Abdomen sind nur undeutlich von einander geschieden, das Postabdomen ist dagegen durch eine schwache Einschnürung vom Abdomen getrennt.

Die Egestionsöffnung liegt der Ingestionsöffnung ziemlich nahe; jedenfalls näher, als es sonst bei einem *Aplidium* der Fall zu sein pflegt, aber doch nicht so nahe, wie bei einem typischen *Amaroucium*. Die Analzunge ist deutlich, ziemlich breit, bald etwas länger, bald kürzer.

Der Kiemensack war sehr stark kontrahiert, sodaß die genaue Zahl der Kiemenspaltenreihen nicht festgestellt werden konnte. Doch ist ihre Zahl beträchtlich und beträgt etwa 12.

Der Darm bildet eine sehr kurze, enge Schlinge. Der Magen ist groß, kugelig, breiter als lang und etwas schräge gestellt. Er besitzt 8 (ziemlich konstant) tiefe Längsfalten. Der Darm biegt in der Regel nach der Ventralseite um und kreuzt den Oesophagus linksseitig. Bei einigen Einzeltieren habe ich jedoch beobachtet, daß der Darm nach der Dorsalfalte umbiegt, also keine Schlinge bildet. Ein solches abweichendes Verhalten zeigt die Abbildung (Taf. XIV, Fig. 8). Der Darm ist sehr geräumig und mündet ein Stück unterhalb der Egestionsöffnung etwa in halber Höhe des Kiemensackes aus.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; 1 Kolonie.

Station 51. Spitzbergenbank, n.ö. der Bären-Insel, 62 m; Bruchstücke einiger Kolonien.

Station 59. Murmanküste, Kildinsund, 86 m; 3 Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: Spitzbergenbank, 62 m (Expedition „Helgoland").

Bären-Insel: 29 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Gjesvaer, 20—35 Faden (HUITFELDT-KAAS 1896).

Murmanküste: 86 m (Expedition „Helgoland").

Diese Art ist bisher nur aus dem Küstengebiet des arktischen Norwegens und von der Nähe der Bären-Insel bekannt geworden.

Sie siedelt sich mit Vorliebe auf Schalen von Muscheln und Balaniden an, kommt aber auch auf Kiesboden vor; sie lebt in Tiefen von 36—86 m.

Erörterung.

Durch die Lage der Egestionsöffnung und auch durch die große Zahl von Kiemenspaltenreihen nähert sich *A. flavum* der Gattung *Amaroucium*, sonst ist die Art dagegen ein echtes *Aplidium*. Sie gehört demnach zu denjenigen Formen, welche zwischen beiden Gattungen vermitteln. Da sich aber aus praktischen Gründen eine Aufrechthaltung beider Gattungen empfiehlt und zahlreiche Arten die Merkmale ihrer Gattung in typischer Weise zeigen, so wird man die Uebergangsformen je nach dem Ueberwiegen der *Aplidium*- oder *Amaroucium*-Charaktere zweckmäßig einer dieser Gattungen zuteilen.

Der Besitz einer Analzunge und eine relativ große Zahl von Magenfalten sind Merkmale, welche sich auch bei *Aplidium fallax* JOHNST. finden. Bei letzterem ist die Analzunge der Ingestionsöffnung ebenfalls stark genähert (Chall. Rep. Part II t. 28 f. 2); *A. fallax* besitzt 10 Magenfalten, die den Magen aber nicht in ganzer Länge durchziehen, sondern auf dessen vorderen Abschnitt beschränkt bleiben. Ueber die Zahl der Kiemenspaltenreihen finde ich bei HERDMAN leider keine Angabe, er nennt den Kiemensack aber „well developed". Es wäre interessant festzustellen, ob die beiden anscheinend nahe verwandten Arten auch in diesem Merkmal Uebereinstimmung zeigen.

Gattung: ***Synoicum,*** PHIPPS, 1774.

Kolonie: von wechselnder Form, bald unregelmäßig gelappt, bald in Knollen, bald aus einzelnen keulenförmigen Massen bestehend, von denen jede einem System entspricht; Systeme in der Regel kreisförmig oder elliptisch, aus 4—12 Einzeltieren bestehend; gemeinsame Kloakenöffnungen fast immer vorhanden.

Cellulosemantel: halbknorpelig.

Einzeltiere: in Thorax, Abdomen und Postabdomen geteilt, von ansehnlicher Größe, Postabdomen meist von beträchtlicher Länge.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit mäßig langer, breiter, 3-gespaltener Analzunge.

Kiemensack: gut entwickelt, mit 12—17 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: eine lange Schlinge bildend; Magenwand mit maulbeerartiger Zeichnung (areolated), After 2-lippig.

Die Gattung *Synoicum* wurde von PHIPPS im Jahre 1774 für eine sehr charakteristische hocharktische zusammengesetzte Ascidie aufgestellt, welcher er den Namen *Synoicum turgens* gab.

Ueber hundert Jahre blieb *S. turgens* die einzige bekannte Art ihrer Gattung. LAHILLE (1890) war der erste, welcher den Versuch gemacht hat, der Gattung eine weitere Fassung zu geben, indem er unter teilweiser Auflösung der Gattung *Sidnyum* und *Morchellium* bei HERDMAN außer der typischen Art der Gattung auch noch *Sidnyum pallidum* HERDM. und *Morchellium giardi* HERDM. zu *Synoicum* stellte. Zwei weitere Arten wurden von HUITFELDT-KAAS und RITTER der Gattung hinzugefügt. HUITFELDT-KAAS (1896) stellte fest, daß die von SARS (1851) als *Amaroucium incrustatum* beschriebene Art zu *Synoicum* gehöre, und RITTER (1899) beschrieb

eine mit *Synoicum turgens* nahe verwandte Art aus dem Bering-Meer als *S. irregulare*. Endlich habe ich feststellen können, daß auch die von GOTTSCHALDT (1894) als *Polyclinopsis haeckeli* beschriebene Art, die von ihm zum Repräsentanten einer neuen Gattung und gleichzeitig einer den Polycliniden und Distomiden gleichwertigen Familie erhoben wurde, der Gattung *Synoicum* zuzurechnen ist. Die 4 arktischen Arten, welche ich sämtlich untersuchen konnte, sind zweifellos so nahe mit einander verwandt, daß ihre Vereinigung zu einer Gattung nur berechtigt ist. Was dagegen die beiden anderen von LAHILLE ebenfalls zu *Synoicum* gestellten Arten anbetrifft, welche von ihrem Autor HERDMAN auf zwei andere Gattungen verteilt wurden, möchte ich über deren verwandtschaftliche Stellung vorläufig keine Ansicht äußern, da ich dieselben nicht selbst untersuchen konnte und andrerseits die Fixierung der Gattungen der *Polyclinidae* noch keineswegs zu einem befriedigenden Abschluß gelangt ist.

Die Gattung *Synoicum* besteht demnach in ihrer vorläufigen Zusammensetzung aus 4 Arten: *S. turgens* PHIPPS, *S. inerustatum* (SARS), *S. haeckeli* (GOTTSCH.) und *S. irregulare* RITT. So groß auch die Verschiedenheiten im allgemeinen Habitus der Kolonie bei diesen 4 Arten sind, stimmen sie doch in folgenden wichtigen Gattungsmerkmalen, die ihre nahe Verwandtschaft zweifellos machen, überein: Die Ingestionsöffnung ist 6-lappig, die Egestionsöffnung besitzt eine dreigespaltene, breite Analzunge, der Kiemensack ist gut entwickelt und besitzt 12—17 Reihen Kiemenspalten, der Darm bildet eine lange Schlinge, die Magenwand ist mit unregelmäßigen Verdickungen („areolated") versehen und der After ist 2-lippig.

Im allgemeinen Habitus der Kolonie sind die Arten dagegen, wie schon bemerkt, außerordentlich verschieden. Man braucht nur eine knollenförmige, aus zahlreichen Systemen zusammengesetzte Kolonie von *S. haeckeli* neben eine aus einzelnen getrennten keulenförmigen, je einem System entsprechenden Massen bestehende Kolonie von *S. turgens* zu halten. Aber diese Unterschiede haben keinen generischen Wert und es ist lohnend, auf die Formverhältnisse der Kolonie bei den arktischen *Synoicum*-Arten etwas näher einzugehen. Ich glaube an meinem Material nachweisen zu können, daß die beiden extremen Kolonieformen, wie sie für *S. haeckeli* einerseits, *S. turgens* andrerseits charakteristisch sind, sich ohne weiteres von einander ableiten lassen, indem der keulenförmige Typus aus dem massigen hervorgegangen ist. Vorausschicken will ich, daß die Systeme in der Regel kreisförmig oder elliptisch sind und durchschnittlich aus 7—9 (2—12) Einzeltieren bestehen. Nur bei *S. irregulare* sind sie nicht deutlich ausgebildet, was vielleicht nur eine Folge der Konservierung ist. Jedenfalls läßt sich auch bei dieser Art eine mehr oder weniger ausgeprägte kreisförmige Anordnung der Einzeltiere in den einzelnen Lappen nachweisen.

Als Ausgangsform betrachte ich die massige, knollenförmige Kolonie von *S. haeckeli*, die niemals in einzelne Lappen gespalten ist, höchstens an der Oberfläche einige schwache Einbuchtungen oder Aufwölbungen zeigt. Demnach sind bei dieser Art auch niemals die Systeme von einander getrennt, ein wichtiges Artmerkmal! Die Zahl der Systeme in einer Kolonie schwankt je nach dem Alter der letzteren zwischen 3 und etwa 20. Bei *S. irregulare* und auch bei *S. inerustatum* hat nun durch teilweise Abspaltung der einzelnen Systeme eine Auflösung der ursprünglich massigen Kolonie in einzelne größere oder kleinere Lappen, von bald unregelmäßiger, bald mehr keulenartiger Form stattgefunden. Diese Spaltung der Kolonie in einzelne Systeme erreicht bei den einzelnen Kolonien einen verschieden hohen Grad der Ausbildung, indem die Lappen bis zur Basis getrennt oder nur in ihrem oberen Teile frei sind. Noch weiter vorgeschritten ist dieser Abspaltungsprozeß bei *S. turgens*, indem hier die einzelnen Systeme fast vollkommen isoliert bleiben und nur mit ihren Basen zu einer gemeinsamen Masse verwachsen sind. SEELIGER weist sehr treffend auf die äußere Aehnlichkeit einer *Synoicum*-Kolonie mit einer sozialen Ascidien-Kolonie hin. Es braucht kaum besonders erwähnt zu werden, daß der Abspaltungsprozeß bei *S. turgens* stets diesen hohen Grad der Ausbildung erreicht

hat, sondern daß sich auch bei dieser Art alle Uebergänge finden zwischen Systemen, die nur durch eine Furche an ihren Vorderenden von einander geschieden, und solchen, die bis zu ihren Hinterenden von einander getrennt sind.

Synoicum ist eine sehr charakteristische arktische Ascidiengattung, die dort, wo sie vorkommt, weniger durch ihren Arten- als durch ihren Individuenreichtum der arktischen Ascidienfauna ein charakteristisches Gepräge verleiht. Die Gattung verbreitet sich über ein weites Gebiet. Wir kennen sie aus dem Bering-Meer, von Grönland, Spitzbergen und aus dem arktischen Norwegen. Besonders im Spitzbergengebiet und bei der Bären-Insel ist die Gattung sehr häufig, wie aus dem großen, von KÜKENTHAL, RÖMER & SCHAUDINN u. A. gesammelten Material zu schließen ist. Aber auch an der norwegischen Küste, von den Lofoten bis zum Eingang in das weiße Meer, ist die Gattung nicht selten, und ebenfalls ist sie sehr häufig im Bering-Meer, wie SWEDERUS (1887) angiebt. Von Grönland war sie bisher nicht bekannt. Es liegt mir nur eine einzige kleine Kolonie vor, deren Artbestimmung nicht ganz sicher ist. Wichtig scheint mir vor allem der Nachweis zu sein, daß die Gattung auch in den grönländischen Gewässern vorkommt. Es ist aber immerhin auffällig, daß die Gattung, die sich im Spitzbergengebiet durch einen solchen Individuenreichtum auszeichnet, in anderen arktischen Meeren entweder ganz zu fehlen scheint oder nur sehr spärlich auftritt. An der norwegischen Küste geht die Gattung südlich nicht über die Lofoten hinaus. Dagegen geht die Gattung nach RITTER (1901, p. 251) an der Westküste von Nordamerika südlich bis an die kalifornische Küste, der von dort eine unbenannte *Synoicum*-Art erwähnt. Es wäre sehr interessant, etwas näheres über diese Art zu erfahren. Sehr wünschenswert wäre es auch, festzustellen, ob die beiden von HERDMAN beschriebenen antarktischen Arten *Sidnyum pallidum* und *Morchellium giardi* zur Gattung *Synoicum* zu stellen sind. Würde dies der Fall sein, so wäre diese Thatsache besonders tiergeographisch von Interesse, da die Gattung *Synoicum* dann aus einer arktischen und einer antarktischen Artengruppe bestehen würde, die möglicherweise an der Westküste Amerikas mit einander in Verbindung stehen.

Von den 4 Arten ist eine, *S. irregulare* RITT., auf das Bering-Meer beschränkt und hat vielleicht, wie manche andere Arten von dort, nur den Wert einer geographischen Art; eine, *S. haeckeli* (GOTTSCH.), ist nur von Spitzbergen (? Grönland) bekannt; die dritte, *S. incrustatum* (SARS), verbreitet sich von den Lofoten bis zum Eingang in das weiße Meer und nördlich bis zur Bären-Insel; die vierte endlich, *S. turgens* PHIPPS, ist eine der charakteristischsten Arten des Spitzbergengebietes und der Bären-Insel.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Gattung *Synoicum* PHIPPS.

	Kolonie massig, Systeme nicht getrennt, Hoden und Ovar getrennt, ersterer an der Darmschlinge . . . . . *S. haeckeli* (GOTTSCH.)	
	Kolonie aus einzelnen unregelmäßigen Lappen oder keulenförmigen Massen bestehend, welche je einem System entsprechen, Hoden und Ovar zu einer Zwitterdrüse vereinigt	1
1	Cellulosemantel mit Sand inkrustiert, Postabdomen kurz, Kiemensack mit 12 Reihen Kiemenspalten . . . . . *S. incrustatum* (SARS)	
1	Cellulosemantel ohne Sand, mit zottenartigen Fortsätzen, Postabdomen lang, Kiemensack mit mehr als 12 Reihen Kiemenspalten	2
2	Systeme kreisförmig, in der Regel bis zur Basis getrennt, von keulenförmiger Gestalt; Einzeltiere äußerlich durch Längsfurchen geschieden . . . . . *S. turgens* PHIPPS	
2	Systeme undeutlich, meist weniger scharf getrennt, unregelmäßig gelappt; Einzeltiere äußerlich nicht durch Längsfurchen geschieden . . . . . *S. irregulare* RITT	

Synoicum turgens Phipps

Synonyma und Litteratur.

1774 *Synoicum turgens,* Phipps, Voy. North Pole, App. Nat. Hist., p. 199 t. 13 f. 3 A—D.
1816 „ „ Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 43 u. 180 t. 3 f. 3 u. t. 15.
1816 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., v. 3 p. 495.
1820 *Synoicum turgens,* Scoresby, Account Arctic Regions, v. 1 Cap. 6 p. 551.
1840 „ „ Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert., ed. 2 v. 3 p. 498.
1857 „ „ Rink, Grønl. Sop. in: Grønl. geogr. statist. beskr., v. 2 p. 104; err.! (Lütken 1860).
1887 „ „ Swederus in: Vega Exp., v. 4 p. 111.
1890 „ „ Lahille, Rech. Tuniciers, p. 239.
1891 „ „ Herdman in: J. Linn. Soc., v. 23 p. 624.
1894 „ „ Gottschaldt in: Jena Z., v. 28 p. 347 t. 24 f. 2 t. 25 f. 6—8.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 12 t. 4 f. 36.
1791 *Alcyonium synoicum*, Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 1 pars 6 p. 3816 no. 16.

Diagnose.

Kolonie: aus einzelnen keulen- bis cylinderförmigen mehr oder weniger vollständig von einander getrennten Massen bestehend, die je einem kreisförmigen System von 4—9 Einzeltieren entsprechen, welche durch Furchen äußerlich von einander getrennt erscheinen; gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden.

Cellulosemantel: halb knorpelig, nicht mit Sand inkrustiert, Oberfläche mit zottenartigen Fortsätzen.

Einzeltiere: groß, 15—20 mm lang, in drei Abschnitte gesondert, Postabdomen so lang wie Thorax und Abdomen zusammen und nicht durch eine Einschnürung getrennt.

Kiemensack: mit etwa 15 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovarium neben einander im Postabdomen.

Synoicum turgens ist die typische Art der Gattung. Sie wurde zum ersten Male von dem englischen Kapitän Phipps auf seiner Nordpolarreise im Jahre 1773 gesammelt und vortrefflich beschrieben. Eine spätere Beschreibung verdanken wir Savigny, und endlich hat Gottschaldt (1894) die Art eingehend untersucht, sodaß ich mich auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken kann.

Das von verschiedenen Punkten Spitzbergens mir vorliegende reiche Material läßt in ausgezeichneter Weise die allmählich fortschreitende Ausbildung der charakteristischen Kolonieform durch Spaltung der Kolonie in die einzelnen Systeme verfolgen. Die Systeme sind durchgehends von sehr regelmäßiger keulen- oder cylinderförmiger Gestalt. Das Vorderende ist stets kolbig aufgetrieben. Die Länge ist sehr verschieden und kann bis 4 cm erreichen. Die kreisförmigen Systeme, in deren Centrum die gemeinsame Kloakenöffnung liegt, sind sehr deutlich erkennbar. Die Längsfurchen, welche die Einzeltiere äußerlich von einander trennen, sind verschieden stark ausgeprägt, aber stets vorhanden. An den Basen der Systeme ist die Oberfläche in der Regel gerunzelt, ebenso ist die basale Mantelmasse stark runzelig.

Die Farbe des konservierten Materials ist licht gelbbraun oder grauweiß, das Vorderende der Systeme milchweiß, die basale Mantelmasse dunkler, braungelb oder schmutzig graubraun.

Die Oberfläche ist mit charakteristischen Zotten bedeckt, die auch bei *S. irregulare* Ritt. vorkommen, bei den beiden anderen Arten aber fehlen.

Der Cellulosemantel ist nicht mit Fremdkörpern bedeckt und stets frei von Einlagerungen.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents“ 1879/80 u. 1882/83:

72° n. Br., 32° ö. L., 140 Faden; eine kleine Kolonie.

Expedition „André“ 1896:

West-Spitzbergen (Dänen-Insel), 30 m; mehrere große Kolonien.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m;

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, 28 m; von beiden Stationen mehrere größere und kleinere Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 10—15 Faden (Gottschaldt 1894); Deevie-Bay, 28 m (Expedition „Helgoland“); (Westseite): Dänen-Insel, 30 m (Expedition „André“); Nord-Ost-Land (Nordseite): (Phipps 1774).

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice“).

Bären-Insel: Westseite, 29 m (Expedition „Helgoland“); 64 m (Bonnevie 1896).

? Grönland: (Rink 1857).

? Bering-Meer: 25 Faden, Sandboden (Swederus 1887).

S. turgens ist mit Sicherheit bisher nur im Spitzbergengebiet nachgewiesen worden. Die Art verbreitet sich von der Bären-Insel rings um Ost-Spitzbergen herum bis zur Dänen-Insel, fehlt aber an der Westküste von West-Spitzbergen und bei König-Karls-Land.

Rink (1857) führt die Art von Grönland an, doch beruht diese Angabe nach Lütken (1860) auf einem Irrtum. Die Art, welche Swederus aus dem Bering-Meer anführt, ist möglicherweise das nahe verwandte *S. irregulare.*

S. turgens bevorzugt harten Boden (Steine, Schiefer oder Kies) und lebt in Tiefen von 18—64 m.

Synoicum irregulare Ritt.

(Taf. VI, Fig. 10, Taf. XIV, Fig. 1.)

Synonyma und Litteratur.

1899 *Synoicum irregulare*, Ritter, Fur Seal Islands, part 3 p. 530 f. 26—28.
?1887 *Synoicum turgens*, Swederus in: Vega Exp., v. 4 p. 111.

Diagnose.

Kolonie: stets deutlich gelappt, die Lappen von unregelmäßiger Form, bald an der Spitze abgeflacht, bald nicht, entweder bis zur Basis der Kolonie getrennt oder nur in ihrem oberen Teile frei; gemeinsame Kloakenöffnungen nicht immer vorhanden, Systeme nicht deutlich ausgebildet; jeder Lappen mit 2—10 Einzeltieren.

Cellulosemantel: halb knorpelig, nicht mit Sand inkrustiert, Oberfläche mit zottenartigen Fortsätzen.

Einzeltiere: groß, etwa 17 mm lang, wovon mehr als die Hälfte auf das breite Postabdomen entfällt, während Thorax und Abdomen annähernd gleich lang sind; Postabdomen nicht gestielt.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit breiter, 3-lappiger Analzunge.

Kiemensack: mit wenigstens 17 Kiemenspaltenreihen.

Dorsalfalte: mit kurzen Zungen.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovarium neben einander im Postabdomen.

Ritter hat diese Art aus dem Bering-Meer beschrieben und gleichzeitig auf die Unterschiede zwischen *S. turgens* und *S. irregulare* hingewiesen, trotzdem er beide Arten für nahe verwandt hält. Ich konnte

2 Kolonien von den Pribilof-Inseln untersuchen und bin zu derselben Ansicht wie RITTER gelangt. Die beiden Arten sind allerdings sehr nahe verwandt, besonders im Bau der Einzeltiere, andrerseits finden sich aber auch so konstante Unterschiede, vornehmlich im allgemeinen Habitus der Kolonie, daß mir eine artliche Trennung beider Formen durchaus berechtigt erscheint, wenn man *S. irregulare* vielleicht auch nur den Wert einer geographischen Art zusprechen darf. Eine Reihe Einzelheiten im Bau der Einzeltiere konnte RITTER an seinem Material nicht feststellen, sodaß meine Bemerkungen über diese Art in der Hauptsache eine Ergänzung von RITTER's treffender Diagnose darstellen sollen.

Charaktere der Kolonie.

Von den beiden mir vorliegenden Kolonien entspricht die eine in ihrem Habitus ziemlich genau der Abbildung bei RITTER (p. 530 f. 26). Die andere Kolonie (Taf. VI, Fig. 10) bildet ein festes, massiges, abgeflachtes Polster, das mit einer kleinen Stelle der Basis auf einer Muschelschale angewachsen ist. Die Kolonie ist 4,9 cm lang, 4,1 cm breit und 2,2 cm hoch. Die einzelnen Lappen sind an ihrem Scheitel stark abgeflacht und liegen so dicht neben einander, daß zwischen ihnen überhaupt kein freier Raum bestehen bleibt und man oberflächlich nur die Trennungslinien der einzelnen Lappen bemerkt.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 1) schimmern, wie auch RITTER bemerkt, an den Seiten der Lappen durch, während man auf dem Scheitel der letzteren vergeblich nach den Ingestionsöffnungen sucht. An einzelnen Lappen habe ich eine gemeinsame Kloakenöffnung feststellen können, an anderen war dagegen keine Spur davon zu entdecken. Ich halte es im allgemeinen überhaupt für sehr schwierig, an konserviertem Material zu entscheiden, ob gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden sind oder nicht und glaube, daß in vielen Fällen zuverlässige Beobachtungen hierüber nur am lebenden Tier angestellt werden können. Die Systeme sind nicht deutlich erkennbar, möglicherweise nur eine Folge der Konservierung. Was den Bau der Einzeltiere anbetrifft, kann ich RITTER's Beschreibung durch folgende Einzelheiten ergänzen.

Der Thorax ist annähernd von gleicher Länge wie das Abdomen.

Die Egestionsöffnung ist mit einer breiten, 3-lappigen Analzunge versehen.

Die Tentakel sind klein aber ziemlich zahlreich (etwa 30) und anscheinend in zwei Kreisen angeordnet.

Der Kiemensack besitzt wenigstens 17 Kiemenspaltenreihen oder auch noch mehr; die Horizontalmembranen sind sehr hoch.

Die Dorsalfalte hat kurze, breite Zungen, deren Zahl den Kiemenspaltenreihen entspricht.

Der Darm füllt das Abdomen vollständig aus; der aufsteigende Ast der Darmschlinge ist sehr breit und bedeckt (von links gesehen) den breiten Oesophagus, die vordere Hälfte des kugeligen Magens und den schmalen Anfangsteil des Mitteldarmes; der After besitzt 2 seitliche Lippen und mündet in der oberen Hälfte des Thorax aus.

Der Samenleiter, den RITTER nicht beobachten konnte, verläuft anfangs links neben der Darmschlinge, dann an der linken Seite des Magens oder an dessen hinterem Rande, endlich rechts neben dem Enddarm, um etwas unterhalb der Afteröffnung auszumünden.

Fundnotiz.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Pribilof-Inseln (St. Paul); 2 Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Bering-Meer: Pribilof-Inseln (St. Paul) (RITTER 1899; Kollektion Thompson).

Erörterung.

Zur besseren Unterscheidung der beiden nahe verwandten Arten *S. turgens* und *S. irregulare* seien die wichtigsten Unterschiede nochmals kurz zusammengestellt.

Bei *S. turgens* sind die einzelnen Systeme der Kolonie meist bis zur Basis getrennt und besitzen eine sehr regelmäßige cylindrische oder keulenförmige Gestalt; bei *S. irregulare* dagegen ist die Trennung der einzelnen Systeme in der Regel nicht so stark ausgebildet und sie selbst sind von sehr wechselnder Form.

Bei *S. turgens* sind stets gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden und die Einzeltiere in regelmäßigen kreisförmigen Systemen um dieselben angeordnet; die Ingestionsöffnungen sind äußerlich sichtbar und die Systeme in den Zwischenräumen zwischen den Einzeltieren mit Längsfurchen versehen. Bei *S. irregulare* lassen sich in der Regel keine gemeinsamen Kloakenöffnungen nachweisen und die Systeme sind undeutlich. Die Ingestionsöffnungen sind äußerlich nicht sichtbar und die Systeme zeigen äußerlich keine Spur einer Längsfurchung.

Synoicum incrustatum (Sars)

(Taf. VI, Fig. 11; Taf. XIV, Fig. 5.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Amaroucium incrustatum*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1896 *Synoicum incrustatum*, Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p 18 t. 2 f. 23—25.
1896 „ „ Bonnevie, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2 p. 12.
?1892 *Glossophorum sabulosum*, Jacobsohn in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2. p. 13. (non Giard 1872!)

Diagnose.

Kolonie: rundliche oder keulenförmige Massen bildend, welche je einem System entsprechen.

Cellulosemantel: halbknorpelig, durchscheinend, an der Oberfläche und in ganzer Ausdehnung mit Sand incrustiert.

Einzeltiere: etwa 9 mm lang; Abdomen etwas kürzer als der Thorax; Postabdomen breit und kurz, etwa so lang wie der Thorax.

Kiemensack: mit 12 Reihen Kiemenspalten, jede mit etwa 18 Kiemenspalten.

Geschlechtsorgane: zu einer Zwitterdrüse vereinigt im vorderen Abschnitt des Postabdomen.

Diese Art wurde von Sars (1851) als *Amaroucium incrustatum* beschrieben, von Huitfeldt-Kaas (1896) nachuntersucht und in die Gattung *Synoicum* gestellt. Ich habe die Originale von Sars nicht gesehen, wohl aber Stücke von Tromsö untersucht, welche so vortrefflich mit der Beschreibung von Huitfeldt-Kaas übereinstimmen, daß an der Identität beider Arten nicht gezweifelt werden kann. Einige wenige Bemerkungen will ich dieser Beschreibung hinzufügen.

Die Form der Kolonie ist recht variabel, indem die Spaltung derselben in Systeme einen sehr verschiedenen Grad der Ausbildung zeigt. Von der halbkugeligen oder kurzgestielten Form, welche anscheinend nur ein einziges System repräsentiert bis zu einer Form, welche durch die keulenartige Gestalt der Systeme bereits stark an eine Kolonie von *Synoicum turgens* erinnert, wenn die Spaltung auch nicht bis zur Basis reicht, finden sich alle Uebergänge, die ein allmähliches Fortschreiten dieses Abspaltungsprozesses gut verfolgen lassen.

Besonders charakteristisch ist die Inkrustation mit Sandkörnchen, welche der Art ihren Namen verschafft hat. Am stärksten ausgeprägt ist sie bei meinen Exemplaren von der Bären-Insel. Sie sind so

dicht mit Sandkörnchen bedeckt, daß man sie ohne weiteres überhaupt kaum für Tiere halten kann, und auch der gesamte Cellulosemantel ist so von Sand durchsetzt, daß eine Untersuchung dadurch sehr erschwert wird.

Die Geschlechtsorgane liegen im vorderen Abschnitt des breiten, kurzen Postabdomen und reichen bis an die Darmschlinge heran. Sie bestehen aus einer typischen Zwitterdrüse, deren eine Hälfte der Hoden, deren andere das Ovarium einnimmt. Die beiden Ausführgänge verlaufen neben einander nach vorn.

Fundnotiz.

Expedition „Willem Barents" 1879/80 und 1882/83:

72° n. Br., 32° ö. L., 140 Faden; mehrere keulenförmige Kolonien.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 2. Bären-Insel, Westseite, 29 m; zahlreiche, meist keulenförmige Kolonien.

Station 56. Weißes Meer, am Eingang, 65 m; mehrere rundliche Kolonien.

Kollektion „Max Weber":

Tromsö; 2 kleine rundliche Kolonien.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel: 48 m, Kies (Expedition „Princesse Alice").

Bären-Insel: Westseite, 29 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Tromsö (Kollektion Weber); Lofoten, 20 Faden (Sars 1851).

Weißes Meer: am Eingang, 65 m (Expedition „Helgoland"); ?Dolgaja Guba (Insel Solowetski) (Jacobsohn 1892).

Diese Art findet sich auf Stein- oder Kiesboden mit Schalen von Muscheln und Balaniden in Tiefen von 29—65 m.

Erörterung.

S. incrustatum ist, abgesehen von äußeren Charakteren, ausgezeichnet durch die verhältnismäßig geringe Größe der Einzeltiere, das breite, kurze Postabdomen, das nicht länger als der Thorax ist, und die geringere Anzahl Kiemenspaltenreihen.

Möglicherweise ist die von Jacobsohn (1892) als *Glossophorum sabulosum* Giard? aus dem weißen Meer angeführte Art identisch mit *S. incrustatum*.

Synoicum haeckeli (Gottsch.)

(Taf. VI, Fig. 12; Taf. XIV, Fig. 2—4.)

Synonyma und Litteratur.

1894 *Polyclinopsis haeckeli*, Gottschaldt in: Jena Z., v. 28 p. 353 t. 24 f. 3 t. 25 f. 1—4.
1895 „ „ Caullery in: Compt. Rend., v. 121 p. 832.

Diagnose.

Kolonie: knollenartige Massen bildend, die aus mehreren, aber niemals von einander getrennten Systemen bestehen; Systeme kreisförmig, aus 7 (5—12) Einzeltieren bestehend; gemeinsame Kloakenöffnungen vorhanden[1]).

Cellulosemantel: halbknorpelig, mit Sand inkrustiert, Oberfläche rauh, mit Sandkörnchen bedeckt, ohne zottenartige Fortsätze.

Einzeltiere: 12—15 mm lang, Postabdomen lang.

Kiemensack: mit 16—17 Reihen Kiemenspalten.

1) Die jugendlichen Kolonien weichen in mancher Hinsicht, vor allem in ihren äußeren Charakteren, von den älteren Kolonien ab; Näheres hierüber S. 356.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovarium getrennt; Hoden an der Darmschlinge, teilweise im Abdomen, Ovarium im Postabdomen.

Im Jahre 1894 beschrieb GOTTSCHALDT unter dem Namen *Polyclinopsis haeckeli* nov. spec. eine interessante zusammengesetzte Ascidie, die von KÜKENTHAL auf der Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen gesammelt worden war. Was die systematische Stellung dieser Form anbetrifft, hielt GOTTSCHALDT es für nötig, eine neue außerhalb der bisher bekannten Familien stehende Gattung, *Polyclinopsis*, aufzustellen, von der er eine Diagnose giebt. Am Schluß seiner Arbeit (p. 367) bildet er für seine neue Gattung auch eine neue Familie, *Polyclinopsidae*, letztere aber ohne besondere Diagnose.

Später hat CAULLERY (1895), allerdings ohne die GOTTSCHALDT'sche Art gesehen zu haben, den Vorschlag gemacht, die Gattung *Polyclinopsis* mit der Gattung *Sigillina* SAV., die von ihm nachuntersucht wurde, zu einer Familie zu vereinigen, für welche er den Namen *Polyclinopsidae* beibehält. Diese Familie vermittelt nach seiner Ansicht zwischen den *Polyclinidae* und *Distomidae*.

In einer brieflichen Mitteilung an mich aus dem Jahre 1900 kommt CAULLERY dann nochmals auf die verwandtschaftliche Stellung von *Polyclinopsis* zurück. Auf Grund eines von ihm nachuntersuchten Originals von *Polyclinopsis haeckeli* ist er betreffs dieser Gattung zu einer anderen Auffassung gelangt. Da CAULLERY meines Wissens keine Gelegenheit genommen hat, seine früher ausgesprochene Ansicht zu berichtigen, setze ich den betreffenden Passus seines Briefes hierher:

„J'ai séparé cette ascidie (*Sigillina*) des *Polyclinidae*, et cela ne peut faire de doute quand on a examiné un échantillon. J'ai fait pour elle une famille nouvelle *Polyclinopsidae* où j'ai fait rentrer *Polyclinopsis* de GOTTSCHALDT. Peut être *Sigillina* est-elle un véritable *Distomidae*. Mais en tout cas, *Polyclinopsis* que j'ai eu l'occasion d'examiner depuis, grâce à l'obligeance de Mr. KÜKENTHAL, est un vrai *Polyclinidae*. J'ai été trompé par le texte du mémoire de GOTTSCHALDT."

CAULLERY vertritt also hier dieselbe Ansicht, zu der ich auch gelangt bin, nachdem ich *Polyclinopsis* nachuntersucht habe. *Polyclinopsis* ist eine typische Polyclinide und nicht einmal der Vertreter einer besonderen Gattung, sondern muß zu *Synoicum* gestellt werden.

Zur Begründung dieser Ansicht muß ich etwas näher auf GOTTSCHALDT's Beschreibung eingehen. Ihm scheint *Polyclinopsis* den Polycliniden am nächsten verwandt, weil der Körper der Einzeltiere in drei Abschnitte geteilt ist, er will sie aber dieser Familie nicht zurechnen, weil „die Geschlechtsorgane getrennt liegen und die Hoden sich nicht aus traubenförmig angeordneten Follikeln zusammensetzen".

Für die Aufstellung einer neuen Gattung bezw. Familie war für ihn demnach in erster Linie die Lage und der Bau der Geschlechtsorgane maßgebend. In seiner Gattungsdiagnose heißt es: „Geschlechtsorgane getrennt. Hoden im Abdomen, Ovar im Postabdomen." Er nennt den Hoden eine einzige, große, tubulöse Drüse, die im Abdomen direkt an der Darmschlinge liegt, und betont ausdrücklich, daß dies der erste ihm bekannte Fall sei, daß bei Synascidien die weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane getrennt in verschiedenen Körperabschnitten liegen. Wir werden diese Angaben sowohl vom anatomischen wie vom systematischen Standpunkt aus auf ihren Wert hin zu prüfen haben.

Was zunächst die Trennung von Hoden und Ovarium anbetrifft, liegen bei den Polycliniden — ohne Rücksicht auf die Gattung — Ovarium und Hoden gewöhnlich hintereinander, ohne aber vollständig von einander getrennt zu sein, indem die eine Drüse verschieden weit in den Bereich der anderen hineinreicht. Es läßt sich aber unschwer eine Reihe aufstellen, die, mit einer typischen Zwitterdrüse beginnend, eine immer weiter fortschreitende Sonderung beider Drüsen bis zu einer fast völligen Trennung erkennen läßt. *Polyclinopsis* stellt nun eine Form dar, bei welcher diese Trennung eine vollständige geworden ist. Was ferner die Lage der beiden Drüsen zu einander anbetrifft, so liegt in der Mehrzahl der Fälle der Hoden

hinter dem Ovarium, doch ist *Polyclinopsis* keineswegs die einzige Art, bei welcher durch umgekehrte Lagerung beider Drüsen ein Abweichen von dem normalen Verhalten nachgewiesen ist. Endlich führt Gottschaldt als charakteristisch an, daß der Hoden an der Darmschlinge im Abdomen liegt. Auch dieses Verhalten berechtigt nicht dazu, der Gattung *Polyclinopsis* eine Ausnahmestellung innerhalb der *Polyclinidae* zuzusprechen, da das Gleiche auch bei anderen Polycliniden bekannt geworden ist. Bei verschiedenen *Polyclinum*-Arten rücken nach Herdman (1899) Hoden und Ovarium, die in diesem Falle nicht getrennt sind, so weit nach vorn, daß sie direkt in der Darmschlinge liegen. Bei einigen arktischen *Amaroucium*-Arten — z. B. bei *Amaroucium pribilovense* Ritt., wovon ich mich überzeugt habe — liegt eine der beiden Drüsen, in diesem Falle das Ovarium, ganz dicht an der Darmschlinge. Eine entsprechende Lage zur Darmschlinge nimmt der Hoden von *Polyclinopsis* ein. Hier reicht die Drüse ebenfalls in den Bereich des Abdomen hinein, indem ihr vorderes Ende die Darmschlinge bedeckt, aber sie liegt, was ich nochmals als wesentlich betonen möchte, nicht in der Darmschlinge, reicht vielmehr im Reifestadium ein ansehnliches Stück rückwärts in das Postabdomen hinein.

Wenn Gottschaldt ferner in seiner Diagnose sagt, „Hoden im Abdomen, Ovar im Postabdomen", so möchte ich fragen, ob man mit den Bezeichnungen Abdomen und Postabdomen wirklich wie mit streng morphologischen Begriffen rechnen darf. Meiner Ansicht nach ließ man sich nicht zum wenigsten von praktischen Rücksichten leiten, als man am Synascidienkörper einen Thorax, ein Abdomen und ein Postabdomen unterschied. Diese Namen sind nur künstliche Begriffe, die mit ihnen bezeichneten Körperabschnitte (besonders die beiden letzteren) oft so wenig scharf von einander geschieden, daß, wenn wirklich einmal, wie bei *Polyclinopsis*, die Geschlechtsorgane, die sonst in der Regel im Postabdomen liegen, teilweise in den als Abdomen bezeichneten Körperabschnitt hineinreichen, man diesem Verhalten unmöglich eine so hohe systematische Bedeutung zumessen darf, wie es Gottschaldt gethan hat.

Einige Einzelheiten über die Geschlechtsorgane von *Polyclinopsis* werde ich noch weiter unten behandeln. Ich glaube aber gezeigt zu haben, daß *Polyclinopsis*, soweit die Geschlechtsorgane in Betracht kommen, keine so fundamentalen Unterschiede von den übrigen *Polyclinidae* aufweist, daß die Form als Repräsentant einer besonderen Familie angesehen werden müßte.

Aber auch innerhalb der *Polyclinidae* stellt die Form keineswegs einen aberranten Typus dar, der die Aufstellung einer eigenen Gattung notwendig machte. Sehen wir von dem Bau der Geschlechtsorgane ab, so macht es die übrige Organisation der Einzeltiere zweifellos, daß *Polyclinopsis* nur in die Gattung *Synoicum* gestellt werden kann und am nächsten verwandt mit der typischen Art der Gattung, *Synoicum turgens* ist. Ein Vergleich der Einzeltiere beider Arten überzeugt so sehr von ihrer nahen Verwandtschaft, daß man sich wundern muß, wie Gottschaldt diese Thatsache entgehen konnte. Ueber den allgemeinen Habitus der Kolonie habe ich bereits an anderer Stelle (S. 347) gesprochen und nachgewiesen, daß diese Unterschiede keinen generischen Wert besitzen. Hier handelt es sich nur um die Organisation der Einzeltiere. *Polyclinopsis* und *Synoicum* besitzen beide eine 6-lappige Ingestionsöffnung; die Egestionsöffnung trägt eine breite, 3-gespaltene Analzunge; der Kiemensack ist gut entwickelt und besitzt zwischen 12 und 17 Reihen Kiemenspalten; der Darm stimmt in allen wichtigen Charakteren überein (Magen, Nachmagen, After). Ich habe deshalb *Polyclinopsis haeckeli* in die Gattung *Synoicum* gestellt und benenne die Art *Synoicum haeckeli* (Gottsch.)

Ich lasse jetzt die Resultate meiner Untersuchungen an den Originalen und an einigem weiteren von verschiedenen Expeditionen gesammelten Material folgen, die die Beschreibung von Gottschaldt teils ergänzen, teils berichtigen sollen.

Charaktere der Kolonie.

Der Beschreibung, welche GOTTSCHALDT von der Kolonie im allgemeinen giebt, habe ich nichts hinzuzufügen. Es liegen mir aber eine Anzahl ebenfalls zu dieser Art gehörender Kolonien (Taf. VI, Fig. 12, und Textfig. 50) vor, welche von der „Helgoland" gesammelt worden sind, die zu einigen Bemerkungen Anlaß geben. Anfangs war ich geneigt, diese Kolonien für eine besondere Art anzusehen, halte sie aber, nachdem ich die Einzeltiere untersucht, nur für junge Kolonien. Zunächst fallen diese Kolonien durch ihre viel geringere Größe und ihre mehr oder weniger ausgesprochene Keulenform auf. Jede Keule entspricht aber nicht, wie bei *S. turgens*, einem einzelnen System, sondern einer Kolonie, die aus 2—4 kreisförmigen Systemen mit ebenso vielen gemeinsamen Kloakenöffnungen besteht. Bei fortschreitendem Wachstum in die Breite und Dicke durch Bildung neuer Systeme wird die Keulenform immer mehr durch die Knollenform verdrängt werden und der Stiel, der auch bei den großen Kolonien noch angedeutet ist, immer flächenartiger sich ausbreiten. Die größte dieser jungen Kolonien (Textfig. 50) ist 2,9 cm lang, wovon 0,7 cm auf den Stiel entfällt, 1 cm breit (am Vorderende) und 0,8 cm dick. Die Oberfläche ist ganz glatt, der Cellulosemantel weich, deutlich durchscheinend und enthält ganz vereinzelte Sandkörnchen.

Ein prachtvolles Zwischenstadium zwischen diesen jungen und den großen Kolonien von GOTTSCHALDT enthält das Material der „Olga". Diese Kolonie (Textfig. 51), welche zwischen der Bären-Insel und dem Südkap erbeutet wurde, ist bereits stark in die Breite und Dicke gewachsen, doch ist immerhin noch ein ziemlich deutlicher Stiel erhalten geblieben. Die Oberfläche ist etwas rauher, der Cellulosemantel hat bereits in reichlicherem Maße Sandkörnchen aufgenommen, und die Zahl der Systeme beträgt 7—9. Die Kolonie ist 1,2 cm hoch, 1,9 cm breit und 1,3 cm dick. Bei den großen Kolonien (Textfig. 52) mag die Zahl der Systeme 15—20 betragen, die Oberfläche ist rauh, der Cellulosemantel ist nur ganz schwach durchscheinend und durch und durch mit Sandkörnchen durchsetzt.

Fig. 50. Junge Kolonie.

Fig. 51. Aeltere Kolonie.

Fig. 52. Alte Kolonie (Original von GOTTSCHALDT).

Fig. 50—52. *Synoicum haeckeli* (GOTTSCH.). Drei Kolonien in natürl. Größe.

Zur Illustration dieser Formenunterschiede mögen die vorstehenden Textfiguren (50—52) dienen.

Organisation der Einzeltiere.

Betreffs der Organisation der Einzeltiere sind einige Angaben von GOTTSCHALDT zu berichtigen.

Die Größe der Einzeltiere (Taf. XIV, Fig 2 u. 3) ist recht ansehnlich. In den jungen Kolonien erreichen sie eine Länge von 12 mm, in den großen Kolonien werden sie bis zu 15 mm lang. Davon entfallen in ersterem Falle 4 mm auf den Thorax, $2^1/_2$ mm auf das Abdomen und $5^1/_2$ mm auf das Postabdomen, in letzterem Falle 4 mm auf den Thorax, 3 mm auf das Abdomen und 8 mm auf das Postabdomen. Der Unterschied in der Größe wird also lediglich durch die Länge des Postabdomen verursacht. Letzteres ist stets der längste Körperabschnitt, ist aber, was seine Länge anbetrifft, auch innerhalb derselben Kolonie nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen.

Die beiden Körperöffnungen zeigen das typische Verhalten der Gattung. Die Egestionsöffnung besitzt eine mäßig lange, breite, dreigespaltene Analzunge.

Die Zahl der Kiemenspaltenreihen giebt GOTTSCHALDT auf 12 an. Diese Zahl ist zu niedrig. Der Kiemensack der zahlreichen Einzeltiere der großen Kolonien, welche ich daraufhin untersuchte, enthielt ohne Ausnahme 16—17 Reihen Kiemenspalten. Der prachtvolle Erhaltungszustand der Einzeltiere ließ diese

Zahlen mit Sicherheit feststellen. Bei den Einzeltieren der jungen Kolonien zählte ich dagegen nur 12 Reihen Kiemenspalten.

Der Darm weicht in nichts von dem typischen Verhalten bei den übrigen Arten der Gattung ab. Der Magen ist nach GOTTSCHALDT glattwandig, mehrere Male quer- und einmal längsgefaltet. Diese Angabe ist zum mindesten ungenau. Die Magenwand zeigt die für die Gattung charakteristischen, teils länglichen, teils rundlichen unregelmäßigen Verdickungen. Eine Leitrinne durchzieht den Magen in ganzer Länge (auf diese Leitrinne bezieht sich vermutlich die Angabe von GOTTSCHALDT „einmal längsgefaltet"). Wie bei allen anderen Arten der Gattung bildet der Darm hinter dem Magen einen deutlichen Nachmagen, biegt dann nach der Ventralseite um und kreuzt den Oesophagus linksseitig. Ein abweichendes Verhalten zeigten nur die Einzeltiere einer Kolonie von Station 6 (Taf. XIV, Fig. 3). Bei diesen bildet der Darm nur eine einfache Schlinge, indem er hinter dem Magen nicht nach der Ventral-, sondern nach der Dorsalseite umbiegt und neben dem Oesophagus nach vorn verläuft. Der ganze Darmtractus hat in diesem Falle eine Drehung von 180° erfahren. Der After liegt etwa in der Mitte des Kiemensackes und ist 2-lippig.

Ueber die Geschlechtsorgane ist bereits alles Wichtige gesagt worden. Ich schließe nur noch einige Bemerkungen über den Bau des Hodens an, da ich hierin mit der Auffassung von GOTTSCHALDT nicht übereinstimme. Der Hoden (Taf. XIV, Fig. 2, 3 u. 4) setzt sich nach GOTTSCHALDT nicht aus „traubenförmig angeordneten Follikeln" zusammen, und dieses von den Polycliniden abweichende Verhalten war für ihn mit ein Grund, *Polyclinopsis* als Repräsentanten einer besonderen Familie zu betrachten. Ich weiß nicht, wie GOTTSCHALDT zu dieser irrtümlichen Auffassung gelangen konnte. Der Hoden, den ich an meinem Material in den verschiedenen Stadien der Entwicklung studieren konnte, besteht aus einer größeren (bis zu ca. 20) Anzahl deutlich von einander gesonderter, wenn auch dicht beisammen liegender, eiförmiger oder kugeliger Follikel, welche in ihrer Anordnung durchaus eine traubenähnliche Gestalt besitzen (Taf. XIV, Fig. 4). In einem Falle (Taf. XIV, Fig. 3) rückten die einzelnen Follikel jedoch etwas weiter von einander ab, sodaß der Hoden sich in seiner Form einem anderen unter den Polycliniden sehr verbreiteten Typus nähert, bei welchem die einzelnen Follikel ein- oder mehrzeilig am Samenleiter angeordnet sind. Es liegt demnach auch hier ein weiteres Beispiel dafür vor, daß Uebergangsformen zwischen den einzelnen Typen der Gestalt des Hodens häufig sind und, worauf SEELIGER bereits zutreffend hingewiesen hat, selbst bei Individuen derselben Art auftreten können, indem bald die eine, bald die andere Hodenform stärker ausgeprägt ist.

Das Postabdomen ist schlank und von beträchtlicher Länge. In der Regel erreicht es die halbe, manchmal aber auch die ganze Länge der beiden anderen Körperabschnitte. In seinem Bau erinnert es an dasjenige von *Macroclinum*. Das vordere Ende, das zum größten Teil den Hoden enthält, ist farblos und durchscheinend, nicht selten etwas aufgetrieben, der größere hintere Abschnitt dagegen opak.

Bei einer Kolonie (Taf. XIV, Fig. 2) enthielten fast sämtliche Einzeltiere Embryonen. Dieselben lagen in der Zahl von 3—7 vornehmlich im hinteren Abschnitte des Kloakalraumes, teilweise rechts neben dem Enddarm. Der hintere Abschnitt des Kloakalraumes bildete eine schwache Aussackung, eine echte Bruttasche war aber nicht vorhanden.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 6. Stor-Fjord, am Eingang in die Ginevra-Bay, 105—110 m; 3 Kolonien.

Station 47. W. Thymen-Straße, in der Mitte, 38 m; eine Kolonie.

Kollektion „D'Arcy W. Thompson":

Davis-Straße: Cap Raper, 60 Faden (A. M. RODGER S.); eine kleine, 7 mm lange Kolonie, die ich zu dieser Art stelle, wenn auch die stark geschrumpften Einzeltiere eine genaue Untersuchung nicht gestatteten.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): Deevie-Bay, 15 Faden, Steine mit Laminarien (GOTTSCHALDT 1894); Stor-Fjord, 105—110 m; W. Thymen-Straße, 38 m (Expedition „Helgoland").

Bären-Insel: nordwestlich (75° 6′ n. Br., 17° 7′ ö. L.), 132—175 m, gelber Sand mit Schlick (Expedition „Olga").

Grönland: Davis-Straße, 60 Faden (Kollektion Thompson).

Die Art lebt auf Steinboden oder auf lehmigem oder schlickigem Boden mit Steinen in Tiefen von 27—175 m.

Erörterung.

S. haeckeli (GOTTSCH.) nimmt unter den übrigen Arten der Gattung eine mehr isolierte Stellung ein. Die Art unterscheidet sich vor allem durch die Form der Kolonie, bei welcher eine Spaltung in Systeme noch nicht stattgefunden hat, und die Gruppierung der Geschlechtsorgane.

Gattung: ***Circinalium***, GIARD, 1872.

Kolonie: sitzend oder gestielt; Systeme fehlend, einfach oder zusammengesetzt, aber stets getrennt.

Einzeltiere: in 3 Abschnitte geteilt; Postabdomen sehr lang.

Ingestionsöffnung: 8-lappig.

Egestionsöffnung: ohne oder mit dreiteiliger Analzunge.

Kiemensack: mäßig entwickelt, mit etwa 8 Reihen Kiemenspalten.

Magen: längsgefaltet oder „pseudo-aréolé".

Diese Gattung ist von LAHILLE (1890) in einem weiteren Sinne aufgefaßt worden als von ihrem Begründer GIARD (1872) sowie von HERDMAN (1891). Da ich keine Gelegenheit hatte, die Gattung in meine Untersuchungen hineinzuziehen und andrerseits ihr Vorkommen in der Arktis nur in einer kurzen Notiz bei JACOBSOHN (1892) erwähnt wird, muß ich die Untersuchungen über diese Gattung, soweit sie an der Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna teilnimmt, als noch nicht abgeschlossen betrachten und habe vorläufig die Gattungsdiagnose von HERDMAN beibehalten.

Die einzige bekannte arktische Art dieser Gattung ist *Circinalium pachydermatinum*, welche von JACOBSOHN nach Exemplaren aus dem weißen Meer neu benannt worden ist.

Circinalium pachydermatinum JACOBSOHN

Synonyma und Litteratur.

1892 *Circinalium pachydermatinum*, JACOBSOHN in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersb., v. 23 Lfg. 2 p. 3 u. 13.
1885 *Clavellina lepadiformis* (err., non MÜLLER 1776!), WAGNER, Wirbell. weiß. Meer, v. 1 p. 164.
1893 *Clavellina* spec., KNIPOWITSCH, Congrès Internat. Zool., 2. Sess. p. 63.
1885 *Polyclinum aurantium*, (err., non MILNE EDWARDS 1841!), WAGNER, Wirbell. weiß. Meer, v. 1 p. 164.
1893 *Polyclinum* spec., KNIPOWITSCH, Congrès Internat. Zool., 2. Sess. p. 63.

Nach JACOBSOHN unterscheidet sich diese Art von *C. concrescens* GIARD durch die „auffallend dicke Tunica, die Bildung der Cönobien und andere wenig wichtige systematische Merkmale". Weiter sagt JACOBSOHN nichts über seine neue Art. Die ausführliche Beschreibung, die für später in Aussicht gestellt wird, ist meines Wissens bisher noch nicht erschienen. Die Art bedarf also noch der Nachuntersuchung, um so mehr, als die Gattung sonst nicht aus der Arktis bekannt ist.

Weiter bemerkt JACOBSOHN, daß *Clavelina lepadiformis* sowohl wie *Polyclinum aurantium* bei WAGNER (1885) identisch mit *C. pachydermatinum* sind. WAGNER hat die jungen Exemplare wahrscheinlich für erstere Art, die älteren für letztere gehalten. Ich habe deshalb *C. lepadiformis* und *P. aurantium*, da sie sonst nirgends als arktische Arten erwähnt werden, nicht aufgeführt, muß jedoch die Verantwortung dafür, daß WAGNER in der That diesen groben Irrtum begangen haben sollte, JACOBSOHN überlassen.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Weißes Meer: Solowetskischer Golf (?Wagner 1885; Jacobsohn 1892); Dolgaja Guba (Insel Solowetski) (Jacobsohn 1892).

Im Anschluß an die Uebersicht der arktischen Polycliniden ist noch eine Art zu erwähnen, welche Jacobsohn (1892) aus dem weißen Meer anführt, die von ihm als

Glossophorum sabulosum Giard

bestimmt wurde. Jacobsohn selbst hält die Bestimmung aber für fraglich, und da die Gattung sonst nicht aus der Arktis bekannt, sondern in ihrer Verbreitung auf die Südwestküste Norwegens, die Westküste Frankreichs (Roscoff) und das Mittelmeer (Marseille) beschränkt ist, habe ich davon abgesehen, Diagnose und Synonyma dieser Art hierher zu setzen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, daß die arktische Art überhaupt nicht zu *Glossophorum* gehört, sondern mit *Synoicum incrustatum* (Sars) identisch ist. Beide Arten haben äußerlich eine gewisse Aehnlichkeit, und es ist sehr wahrscheinlich, daß *S. incrustatum*, dessen Verbreitung von den Lofoten längs der Murmanküste bis zum Eingang in das weiße Meer reicht, auch im weißen Meere selbst vorkommt.

Familie: **Didemnidae.**

Kolonie: in der Regel dünn, krustenförmig, machmal dick und fleischig, niemals gestielt; Systeme unregelmäßig, gemeinsame Kloakenöffnungen.

Cellulosemantel: häufig Kalkkörper enthaltend.

Einzeltiere: klein, in zwei Abschnitte geteilt.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: mit oder ohne Analzunge.

Kiemensack: mit 3—6 Reihen Kiemenspalten; keine inneren Längsgefäße.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: unterhalb des Kiemensackes im Abdomen; Magen glattwandig.

Geschlechtsorgane: an der Darmschlinge; Hoden aus einem oder nur wenigen Follikeln bestehend.

Die nahe Verwandtschaft der *Didemnidae* und *Diplosomidae*, denen Herdman den Rang gleichwertiger Familien zuerkennt, hat spätere Autoren (Lahille, Van Name) veranlaßt, beide Familien zu vereinigen. Diese Vereinigung scheint mir berechtigt zu sein und ich folge in dieser Arbeit dem Beispiel der genannten Autoren.

Das wichtigste Merkmal für die Unterscheidung beider Familien bildet für Herdman der Bau der männlichen Geschlechtsorgane. Bei den *Didemnidae* besteht der Hoden aus einem einzigen Follikel, um den sich der Anfangsteil des Samenleiters spiralig aufwindet, bei den *Diplosomidae* dagegen ist der Hoden zweiteilig und der Samenleiter in seinem ganzen Verlaufe gerade. In der Gattung *Polysyncraton* haben wir seitdem aber eine interessante Zwischenform kennen gelernt, welche einen mehrteiligen Hoden (wie die *Diplosomidae*) und einen spiralig aufgewundenen Samenleiter (wie die *Didemnidae*) besitzt; andrerseits liegen auch Beobachtungen von Lahille darüber vor, daß die beiden in der Regel gleich großen Hodenfollikel der *Diplosomidae* gelegentlich ungleich sein können, und daß sogar, wenn auch sehr selten, einer von ihnen überhaupt nicht zur Entwickelung gelangt, während Van Name ein umgekehrtes Verhalten bei *Leptoclinum speciosum* erwähnt, indem hier bei einer Varietät der Hoden entweder einheitlich oder zweiteilig erscheint und Nott (1891) an dem Hoden von *Leptoclinum densum* ebenfalls die Tendenz einer Teilung beobachtet hat. Seeliger (1903) knüpft daran, wie mir scheint mit vollem Recht, die Vermutung, „daß zuweilen auch der

vollkommen einheitlich und ungelappt erscheinende Hodenfollikel der Didemniden aus zwei oder mehreren eng verbundenen Teilen besteht, die gelegentlich nur weiter von einander abrücken und dann als mehr selbständige Abschnitte des Hodens erscheinen können". Diese Vermutung SEELIGERS's scheint mir durch den Bau des Hodens von *Diplosomoides dubium* nov. spec., den ich weiter unten beschreibe, eine Bestätigung zu finden. Der nur aus einem einzigen Hodenfollikel bestehende Hode, wie er z. B. für *Leptoclinum* charakteristisch ist, und der aus mehreren, von einander gesonderten Follikeln sich zusammensetzende Hode von *Polysyncraton* ist demnach durch eine Reihe von Zwischenformen verbunden, die bald als Gattungs-, bald als Artmerkmal Gültigkeit haben können, bald nur auf individueller Variation beruhen, eine Trennung der *Didemnidae* in zwei Familien aber nicht geboten erscheinen lassen.

Zur Unterscheidung der Gattungen kommen außer dem Bau des Hodens noch die Zahl der Kiemenspalten und der Besitz oder Mangel von Kalkkörpern im Cellulosemantel hinzu.

In der Arktis ist die Familie nur durch fünf Arten vertreten, welche sich auf drei Gattungen verteilen. Drei Arten, von denen zwei der arktischen Tiefseefauna angehören, sämtlich von Spitzbergen unter der Ausbeute der „Helgoland", sind neu für die Wissenschaft. Didemniden sind nur aus dem atlantischen Teil des Nordpolarmeeres bekannt, und zwar von Grönland, Jan Mayen, Spitzbergen, aus dem arktischen Norwegen und dem Meere zwischen Nowaja Semlja und Franz Josefs-Land.

Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der Familie *Didemnidae*.

Kiemensack mit drei Reihen Kiemenspalten, Cellulosemantel ohne Kalkkörper . . . . . *Didemnopsis variabile* (HUITFELDT-KAAS)

Kiemensack mit vier Reihen Kiemenspalten, Cellulosemantel mit Kalkkörpern 1

1 { Nur ein Hoden, Samenleiter spiralig 2
1 { Hoden mehrteilig, Samenleiter gerade, Cellulosemantel auf eine oberflächliche und basale Schicht reduziert 3

2 { Einzeltiere bis 2 mm lang, Kalkkörper kugelig, mit zahlreichen (ca. 50) stumpfen Fortsätzen . . . . . *Leptoclinum roseum* (SARS)
2 { Einzeltiere 1,5 mm lang, Kalkkörper sternförmig, mit wenigen (8—10) spitzen Stacheln . . . . . *Leptoclinum polare* nov. spec.

3 { Hoden aus 5 unvollständig getrennten Follikeln bestehend, Egestionsöffnung mit Analzunge . . . . . *Diplosomoides dubium* nov. spec.
3 { Hoden?, Egestionsöffnung ohne Analzunge . . . . . *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec.

Gattung: ***Leptoclinum,*** MILNE-EDWARDS, 1841.

1883 *Leptoclinum* + *Didemnoides,* DRASCHE, Synasc. Rovigno, p. 37.
1891 „ „ HERDMAN in: J. Linn. Soc., v. 23.
(non *Didemnoides* LAHILLE 1890! non *Didemnoides* HUITFELDT-KAAS 1896!)

Kolonie: meist dünn, krustenartig, manchmal dick und fleischig.

Cellulosemantel: mit meist sternförmigen Kalkkörpern.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten.

Geschlechtsorgane: Hoden aus nur einem Follikel bestehend, um welchen der Anfangsteil des Samenleiters spiralig aufgewunden ist.

Ich vereinige in dieser Gattung, in Uebereinstimmung mit LAHILLE, ohne Rücksicht auf die Dicke der Kolonie alle diejenigen Arten, welche vier Reihen Kiemenspalten, Kalkkörper und nur einen Hodenfollikel besitzen (vergl. auch das bei der Gattung *Didemnopsis* Gesagte).

Die artenreiche Gattung ist in der Arktis nur durch zwei Arten vertreten; die eine, *Leptoclinum roseum* (Sars), ist weit verbreitet (Grönland, Spitzbergen, arktisches Norwegen), die andere, *L. polare*, ist neu und dadurch besonders interessant, daß sie aus der großen Tiefe nördlich von Spitzbergen stammt.

Drasche (1886) erwähnt die Gattung außerdem von Jan Mayen, aber ohne die Art zu benennen. Möglicherweise handelt es sich um *L. roseum* (Sars).

Leptoclinum roseum (Sars)

(Taf. VI, Fig. 17 u. 18; Taf. XIV, Fig. 17.)

Synonyma und Litteratur.

1851 *Didemnum roseum*, Sars in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 153.
1858 „ „ Sars in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
?1867 „ „ Packard in: Mem. Boston Soc., v. 1 p. 277.
?1873 „ „ Ehlers in: SB. Soc. Erlangen, p. 7.
?1891 „ „ Packard, Labrador Coast, p. 397.
1896 „ „ Huitfeldt-Kaas, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 6.
1897 „ „ Vanhöffen in: Drygalski, Grönl. Exp. v. 2 part 1 p. 184.
1894 *Leptoclinum structum*, Gottschaldt in: Jena Z., v. 28 p. 357 t. 24 f. 4a u. b t. 25 f. 9.
?1886 *Leptoclinum* spec., Drasche, Polarst. Jan Mayen, v. 3 p. 101.

Diagnose.

Kolonie: krusten- oder polsterförmig, bis 1 cm dick und 5,5 cm lang, auf Algen, Wurmröhren, Schalen u. a.; Systeme undeutlich; wenige große, runde, gemeinsame Kloakenöffnungen; Oberfläche höckerig, regellos gefurcht; Farbe rein weiß bis graugelb, im Leben dunkelrosenrot.

Cellulosemantel: mit zahlreichen, großen, kugeligen, mit vielen (bis 50) kurzen, stumpfen Fortsätzen besetzten Kalkkörpern, welche an den Ingestionsöffnungen am dichtesten angeordnet sind, in der äußeren Schicht zwischen zwei Ingestionsöffnungen fehlen, in den centralen Schichten spärlicher auftreten.

Einzeltiere: etwa 2 mm lang.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten, die die ganze Länge desselben einnehmen.

Samenleiter: 6 mal um den Hoden gewunden.

Von dieser Art lag mir ein reiches Material von Grönland, Spitzbergen und dem arktischen Norwegen vor; außerdem die Originale der von Gottschaldt (1894) als *Leptoclinum structum* beschriebenen Art.

Eine Untersuchung dieses Materials hat mich zu folgenden Ergebnissen geführt:

1) ist die Art von Spitzbergen, von Gottschaldt als *Leptoclinum structum* beschrieben, identisch mit den norwegischen und grönländischen Exemplaren;
2) gehört die von Sars (1851) als *Didemnum roseum* beschriebene Art nicht zur Gattung *Didemnum*, sondern zu *Leptoclinum*, da der Kiemensack 4 Reihen Kiemenspalten besitzt.

Ich benenne die Art demnach *Leptoclinum roseum* (Sars), während *Leptoclinum structum* synonym mit derselben ist.

Zu der eingehenden Beschreibung von Gottschaldt habe ich nur noch einige allgemeine Bemerkungen zu machen.

Form und Größe der Kolonien sind außerordentlich variabel. Bald bilden sie polsterförmige Ueberzüge (Taf. VI, Fig. 17), bald dünne Krusten (Taf. VI, Fig. 18). In der Regel erreichen die Kolonien nur eine geringe Dicke. Die Art ist aber ein gutes Beispiel dafür, daß für die *Didemnidae* die Dicke der Kolonie unmöglich als Gattungscharakter verwandt werden kann. Das Substrat bilden Laminarien und andere Seepflanzen, Wurmröhren, Balaniden, Muschelschalen u. dgl.

Der Kiemensack besitzt vier Reihen Kiemenspalten. Diese Angabe findet sich auch bei VANHÖFFEN und GOTTSCHALDT. SARS giebt für *Didemnum roseum* die Zahl der Kiemenspaltenreihen nicht an und HUITFELDT-KAAS sagt vom Kiemensack nur, daß die Kiemenspaltenreihen die ganze Länge desselben einnehmen. Da nun HUITFELDT-KAAS die Art als *Didemnum* anführt, so müßte man annehmen, daß dieselbe nur 3 Reihen Kiemenspalten besitzt. Ich habe mich aber an norwegischen Kolonien von Tromsö (demselben Fundort, von welchem auch die Exemplare von SARS stammen) überzeugt, daß auch bei ihnen stets 4 Reihen Kiemenspalten vorhanden sind. Es kann sich demnach wohl nur um ein Versehen von HUITFELDT-KAAS handeln, wenn er *Didemnum roseum* nicht zu *Leptoclinum* gestellt hat.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" 1898 (RÖMER & SCHAUDINN):

Station 8. Eingang in die Deevie-Bay, 28 m; zahlreiche größere und kleinere, polster- oder krustenförmige Kolonien auf Wurmröhren, Pflanzen, Schalen u. a.

Station 13. Ross-Insel, 85 m; 1 Kolonie auf einem Schwamm.

Station 14. Cap Platen, ca. 5 Seemeilen nö., 40 m; 1 kleine Kolonie auf einer Wurmröhre.

Station 25. Halbmond-Insel, ca. 20 Seemeilen nö., 75 m, mehrere kleine Kolonien.

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch-Vorland, 85 m; 1 Kolonie auf Seepflanzen.

Station 37. Große Insel, ca. 6 Seemeilen nö., 95 m; 1 große, flache Kolonie auf Kalkalgen.

Station 45. Bismarck-Straße, Südosteingang, 35 m; mehrere kleine Kolonien auf Seepflanzen.

Station 59. Murmanküste, Kildinsund, 86 m; 1 große, flache Kolonie.

Kollektion „Verkrüzen" (1875):

Nordkap, Varangerfjord.

Kollektion D'Arcy W. Thompson:

Godhavn (S. S. „Eclipse"); 3 krustenförmige Kolonien auf Seepflanzen.

Davis-Straße: Cap Raper, 60 Faden, 1 kleine Kolonie; Cumberland-Sund, 20 Faden, 1 kleine Kolonie auf Laminarien (A. M. RODGER S.).

Kollektion „Max Weber":

Tromsö; 2 Kolonien.

Kollektion „Kluge":

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 12—15 Faden; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden, Muschelsand; einige auf *Modiola vulgaris* und *Pecten islandicus* festsitzende Kolonien.

Kollektion „Museum Tromsö":

Tromsö; 1 Kolonie.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Ostseite): n.ö. Ryk Yse Inseln, 65 Faden (GOTTSCHALDT 1894); Halbmond-Insel, 75 m; Deevie-Bay, 28 m; Bismarck-Straße, 35 m; König-Karls-Land: 85 m; Nord-Ost-Land (Ostseite): Große Insel, 93 m; (Nordseite): Cap Platen, 40 m; Ross-Insel, 85 m (Expedition „Helgoland").

Norwegen: Tromsö, Hammerfest, Havösund, auf *Ascidia mentula* (vermutlich *A. obliqua*) und Nulliporen (SARS 1851); Finmarken (EHLERS 1873); Saltenströmmen, Hasvik (Sörö), 10 Faden (HUITFELDT-KAAS 1896); Tromsö (Kollektion Weber; Museum Tromsö); Nordkap, Varangerfjord (Kollektion Verkrüzen).

Murmanküste: 86 m (Expedition „Helgoland").

Weißes Meer: Solowetskischer Golf, 12—15 Faden; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden (Kollektion Kluge).

Arktisch-amerikanischer Archipel: Davis-Straße, 20—60 Faden (Kollektion Thompson).

Grönland: Godhavn (Kollektion Thompson); Karajakfjord, auf Balaniden und Laminarien (Vanhöffen 1897).

Nordamerika (Ostküste): Labrador: Hopedale, 10 Faden; Eastport, 20 Faden, auf Fucoideen (Packard 1867 u. 1891).

? Jan Mayen: (Drasche 1886).

Leptoclinum roseum ist eine sehr charakteristische hocharktische Art, welche sich durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres von Grönland über Spitzbergen bis an die Küsten des arktischen Norwegens und in das weiße Meer verbreitet, aber südlich nicht über die Lofoten geht. Wahrscheinlich kommt die Art auch an der Küste von Labrador vor. Innerhalb des spitzbergenschen Gebietes ist sie an der ganzen Ostküste vom Großen Fjord bis zur Ross-Insel sowie bei König-Karls-Land überall häufig, fehlt aber an der Westküste von West-Spitzbergen.

Sie kommt auf steinigem, häufiger aber auf schlickigem Boden oder Mud mit Steinen vor, meist auf Wurmröhren, Kalkalgen oder anderen Ascidien.

Erörterung.

Zweifelhaft bleibt die Bestimmung der von Ehlers (1873) als *Didemnium roseum* Sars? von Finmarken angeführten Art.

Ferner führt Packard (1867) von Labrador eine Art an, welche er als *Didemnium roseum* bestimmt hat; sie hat nach ihm Aehnlichkeit mit *D. exaratum* Grube, stimmt aber genau mit der Beschreibung von Sars überein. Nach Verrill (1871) entspricht die Form von Packard aber nicht *D. roseum*, sondern er soll 2 Arten, *Leptoclinum albidum* Verr. und *L. albidum* var. *luteolum* Verr., zusammengeworfen haben. Da letztere vorläufig als unsichere Arten gelten müssen, habe ich *D. roseum* bei Packard unter die Synonyma aufgenommen, da es keineswegs unwahrscheinlich ist, daß *D. roseum*, das in der Davis-Straße häufig ist, sich auch bis an die Küste von Labrador verbreitet.

Leptoclinum polare nov. spec.

(Taf. XIV, Fig. 18—21.)

Diagnose.

Kolonie: krustenförmig oder rundliche Massen bildend; Systeme undeutlich, gemeinsame Kloakenöffnungen nicht sichtbar; Oberfläche höckerig oder wellenförmig gefaltet; Farbe weißlich.

Cellulosemantel: in ganzer Ausdehnung mit zahlreichen, sternförmigen, mit wenigen (8—10) spitzen Stacheln besetzten Kalkkörpern durchsetzt.

Einzeltiere: bis 1,5 mm lang.

Egestionsöffnung: ohne Analzunge.

Tentakel: etwa 12.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten.

Samenleiter: 6—7mal um den Hoden gewunden.

Charaktere der Kolonie.

Die Form der Kolonien (Taf. XIV, Fig. 18 u. 19) ist variabel. Entweder bilden sie flache, unregelmäßig gebuchtete, längliche Krusten, die bis 16 mm lang und 4 mm dick werden, oder sie besitzen eine regelmäßig halbkugelige oder rundliche Gestalt mit einem Durchmesser von 4—7 mm. Manchmal sind auch beide Formen miteinander verbunden, indem die eine Hälfte der Kolonie sich krustenförmig aus-, die andere sich kugelig aufwölbt (Taf. XIV, Fig. 18).

Die Oberfläche ist bei den flachen, krustenartigen Kolonien mehr oder weniger höckerig, niemals ganz glatt, bei den kugeligen Kolonien dagegen sehr charakteristisch wellenförmig gefaltet (Taf. XIV, Fig. 18), oder sie bildet einzelne kleine Höcker, von denen ein jeder eine Ingestionsöffnung trägt (Taf. XIV, Fig. 19). Die Kolonien sind mit breiter Basis auf der Unterlage (Schwämmen) festgewachsen, die Oberfläche ist frei von Fremdkörpern.

Die Ingestionsöffnungen sind äußerlich unschwer zu erkennen. Systeme scheinen zu fehlen, und gemeinsame Kloakenöffnungen wurden nicht beobachtet.

Die Farbe ist weißlich, die Ingestionsöffnungen heben sich als dunklere Flecken ab.

Der Cellulosemantel enthält zahlreiche Kalkkörper und verleiht der Kolonie dadurch eine ziemlich feste Beschaffenheit. Die Kalkkörper durchsetzen die Mantelmasse in ganzer Ausdehnung. Bei schwacher Vergrößerung erscheint die Oberfläche der Kolonien fein granuliert. Dies rührt von den auch in der äußersten Mantelschicht massenhaft angehäuften Kalkkörpern her. Die Kalkkörper (Taf. XIV, Fig. 21) haben sternförmige Gestalt; die einzelnen Stacheln laufen spitz zu, doch ist ihre Zahl nur gering und beträgt etwa 8—10.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 20) sind relativ groß; sie werden bis 1,5 mm lang und sind deutlich in 2 Abschnitte geteilt, welche annähernd gleich lang sind.

Die Ingestionsöffnung liegt auf einem kurzen Ingestionssipho und ist 6-lappig.

Die Egestionsöffnung ist ein einfaches Loch ohne Analzunge.

Die Tentakel sind groß, von wechselnder Länge; ihre Zahl beträgt etwa 12.

Der Kiemensack ist gut entwickelt und besitzt vier Reihen Kiemenspalten; die Kiemenspalten sind breit.

Die Dorsalfalte hat zungenartige Fortsätze.

Der Endostyl verläuft ganz gerade nach hinten.

Der Darm bildet eine ziemlich lange Schlinge; der enge Oesophagus verläuft gerade nach hinten; der Magen ist länglich-vierkantig, glattwandig, in der Längsachse des Körpers gelegen und scharf gegen Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt; der Darm biegt ein Stück hinter dem Magen nach der Ventralseite um, beschreibt eine ziemlich weite Schlinge, kreuzt den Oesophagus linksseitig und mündet etwa in der Mitte des Thorax aus.

Von den Geschlechtsorganen war nur der Hoden entwickelt; derselbe liegt an der linken Seite des aufsteigenden Darmschenkels, besteht aus einem einzigen Follikel, um den der Samenleiter 6—7 Spiralwindungen beschreibt; der Samenleiter verläuft links vom Magen und mündet linksseitig vom Enddarm aus.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland“ 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 41. } Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante (Nansen'sche Rinne), 1000 m;
Station 42. } von beiden Stationen mehrere Kolonien.

Erörterung.

Von dieser interessanten *Leptoclinum*-Art liegen mir eine größere Anzahl nur kleiner Kolonien vor, welche von Römer & Schaudinn bei den Stationen 41 und 42, nördlich von Spitzbergen an der Festeiskante in der beträchtlichen Tiefe von 1000 m gesammelt wurden. Die Art dürfte schon mit Rücksicht auf ihren Fundort neu für die Wissenschaft sein, wenn auch bekanntlich gerade bei den Didemniden die Schwierigkeiten sehr groß sind, die Identität einer Art mit einer bereits bekannten lediglich nach der Beschreibung festzustellen. Jedenfalls ist *L. polare* verschieden von der anderen arktischen Art ihrer Gattung.

Beide Arten unterscheiden sich durch den Habitus ihrer Kolonie, durch die Größe der Einzeltiere, welche bei *L. polare* kleiner sind, und vor allem durch die Anordnung und Form der Kalkkörper. Letztere sind bei *L. roseum* kugelig, mit zahlreichen stumpfen Fortsätzen, und fehlen in der äußersten Lage des Cellulosemantels zwischen je 2 Ingestionsöffnungen, bei *L. polare* dagegen sternförmig mit wenigen spitzen Stacheln und durchsetzen den ganzen Cellulosemantel.

Interessant ist die Art in doppelter Hinsicht. Einmal als arktische Tiefseeform und zweitens als Tiefseeform innerhalb ihrer Familie, von der bisher nur eine einzige Art aus größerer (über 150 Faden) Tiefe bekannt geworden ist, *Leptoclinum tenue* Herdm., welche vom „Challenger" an der Westküste von Patagonien und in der Magalhaens-Straße in Tiefen von 175—600, von der „Lightning" in der Nähe der Hebriden in einer Tiefe von 530 Faden gesammelt wurde. *L. polare* besitzt ebensowenig wie *L. tenue* irgendwelche besondere anatomische Eigentümlichkeiten, welche die Art innerhalb ihrer Gattung als Tiefseeform kennzeichnen, sondern ist ein echtes *Leptoclinum*. Mit *L. tenue* ist die Art, wie man bei der zerstreuten Verbreitung der ersteren vielleicht vermuten könnte, aber jedenfalls nicht identisch, wie sich aus einem Vergleich mit Herdman's Beschreibung ergiebt. Zum Vergleich lag mir auch eine von Herrn Professor Sluiter freundlichst zugesandte Kolonie der von ihm (1898) als *L. tenue* Herdm. bestimmten Art von Westindien vor. Dieses Stück ist jedenfalls verschieden von *L. polare*, stimmt andrerseits aber, wie Sluiter schon bemerkt, ausgezeichnet mit Herdman's Art überein, sodaß die Identität beider Arten auch mir sehr wahrscheinlich zu sein scheint.

Gattung: ***Didemnopsis*** nov. nom.

1890 *Didemnoides,* Lahille, Rech. Tuniciers, p. 68.
(non Drasche 1883! non Herdman 1891!)

Kolonie: dick, polsterförmig oder krustenförmig.

Cellulosemantel: ohne Kalkkörper.

Kiemensack: mit 3 Reihen Kiemenspalten.

Geschlechtsorgane: Hoden aus nur einem Hodenfollikel bestehend, um welchen der Anfangsteil des Samenleiters spiralig aufgewunden ist.

Ich vereinige in dieser Gattung alle diejenigen Arten, welche drei Reihen Kiemenspalten, keine Kalkkörper und nur einen Hodenfollikel besitzen, um den der Anfangsteil des Samenleiters spiralig aufgewunden ist.

Im Jahre 1883 teilte Drasche die Gattung *Leptoclinum* M. Edw. in zwei Untergattungen, *Leptoclinum* M. Edw. s. str. und *Didemnoides* nov. subgen. Als einziges unterscheidendes Merkmal galt ihm die Beschaffenheit der Kolonie, indem er in der Untergattung *Leptoclinum* die Arten mit dünner, krustenartiger Kolonie, in der Untergattung *Didemnoides* dagegen die Arten mit fleischiger, polster- oder knollenartiger Kolonie vereinigte. Herdman (1891) folgte diesem Vorschlage von Drasche und behielt die Gattung *Didemnoides* bei. Lahille (1890) dagegen hat mit vollem Recht darauf hingewiesen, daß dieser Unterschied als Gattungsmerkmal wertlos ist und hat die beiden einzigen von Drasche beschriebenen Arten von *Didemnoides* zu *Leptoclinum* gestellt. Den Namen *Didemnoides* hat Lahille jedoch nicht als absolutes Synonym zu *Leptoclinum* gestellt, sondern ihn für solche Didemniden beibehalten, welche keine Kalkkörper und drei Reihen Kiemenspalten besitzen und bis dahin zu *Didemnum* gestellt wurden. Es sind dies die von Drasche beschriebenen Arten *Didemnum tortuosum* und *Didemnum inarmatum*, denen Huitfeldt-Kaas (1896), der sich dem Vorgehen von Lahille anschließt, noch eine dritte Art, *Didemnoides variabile*, hinzufügt.

Ich stimme ebenfalls mit Lahille überein, diejenigen *Didemnum*-Arten, welche keine Kalkkörper besitzen, von *Didemnum* abzutrennen und zu einer eigenen Gattung zu vereinigen, nur ist es unzulässig, für

diese Gattung den Namen *Didemnoides* zu gebrauchen, da die Gattung jetzt in einem total verschiedenen Sinne aufgefaßt wird und die beiden typischen Arten aus ihr entfernt worden sind. Ich schlage deshalb vor, der Gattung *Didemnoides* LAHILLE den Namen *Didemnopsis* zu geben, während *Didemnoides* DRASCHE synonym mit *Leptoclinum* sein würde.

Die Gattung *Didemnopsis* enthält drei bekannte Arten, *D. inarmatum* (DRASCHE), *D. tortuosum* (DRASCHE) und *D. variabile* (HUITFELDT-KAAS). Dagegen sind die fünf von GOTTSCHALDT (1898) beschriebenen *Didemnoides*-Arten von Ternate sowie *Didemnoides lambitum* SLUIT. von den Chatham-Inseln sämtlich zu *Leptoclinum* zu stellen, da sie 4 Reihen Kiemenspalten besitzen.

Didemnopsis variabile (HUITFELDT-KAAS)

(Taf. VI, Fig. 19; Taf. XIV, Fig. 22.)

Synonyma und Litteratur.

1896 *Didemnoides variabile*, HUITFELDT-KAAS, Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1 p. 5 t. 1 f. 1 u. 2.
1851 *Didemnum gelatinosum* (err., non MILNE-EDWARDS 1841!) (part.), SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
1851 *Leptoclinum gelatinosum* (err., non MILNE-EDWARDS 1841!) (part.), SARS in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6 p. 154.
1858 „ „ SARS in: Forh. Selsk. Christian., p. 66.
?1892 *Pseudodidemnum* sp., HERDMAN in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6 p. 91.

Diagnose.

Kolonie: cylindrische oder unregelmäßig gelappte, krusten- oder polsterförmige Massen auf Algen, Balaniden und Ascidien bildend; gemeinsame Kloakenöffnungen klein, rund, verhältnismäßig zahlreich; Systeme undeutlich; Farbe hellgraublau, grünlich oder bräunlich.

Cellulosemantel: gelatinös, weich (var. *gelatinosa*) oder fester, fast knorpelig; durchscheinend.

Einzeltiere: dicht bei einander liegend, etwa 2 mm lang.

Ingestionsöffnung: 6-lappig.

Egestionsöffnung: kreisrund, nach hinten gerichtet, nahe der Basis des Kiemensackes.

Kiemensack: mit drei Reihen Kiemenspalten mit je 10—12 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: eine weite Schlinge bildend, Magen groß, glattwandig.

Unter den Namen *Didemnum gelatinosum* M. EDW. und *Leptoclinum gelatinosum* M. EDW.? führt SARS (1851) zwei norwegische Arten auf, die sich nach den Untersuchungen von HUITFELDT-KAAS als zu drei verschiedenen Gattungen, *Didemnoides*, *Leptoclinum* und *Diplosoma*, gehörig herausgestellt haben.

Eine der unter diesen Namen beschriebenen Arten gehört zur Gattung *Didemnopsis* (*Didemnoides* LAH., non v. DRASCHE) und ist von HUITFELDT-KAAS als *Didemnoides variabile* neu beschrieben worden. Es lagen mir von dieser Art mehrere Kolonien von Tromsö und aus dem Hammerfestsund vor. Einige wenige Bemerkungen sowie eine Abbildung eines Einzeltieres mögen als Ergänzung zu der Diagnose von HUITFELDT-KAAS dienen.

Die Art ist, wie HUITFELDT-KAAS bereits hervorhebt, zweifellos sehr nahe verwandt mit *Didemnopsis tortuosum* (DRASCHE) und *Didemnopsis inarmatum* (DRASCHE). Ohne direkten Vergleich läßt es sich aber kaum mit Sicherheit sagen, ob die nordische Form mit einer derselben etwa identisch ist, um so weniger, als DRASCHE's Beschreibung anatomische Einzelheiten kaum berücksichtigt.

Die Kolonien (Taf. VI, Fig. 19) bilden unregelmäßig gelappte, polster- oder krustenförmige Massen, die eine Dicke von nicht mehr als 1 cm erreichen können. Die größte Kolonie war 4,3 cm lang. Bald umkrusten sie Balanidenschalen, bald überziehen sie Algen oder den Mantel von *Ascidia obliqua* ALD.

Der Cellulosemantel ist bald weicher, bald fester, fast knorpelig. Huitfeldt-Kaas unterscheidet eine var. *gelatinosa* von Bohuslän, welche sich durch die gelatinöse, weiche Beschaffenheit der Kolonie auszeichnet. Im konservierten Zustande ist der Cellulosemantel glasig durchscheinend, die gelblichen Einzeltiere schimmern deutlich durch. Ueber die Farbe der Kolonie im Leben macht Huitfeldt-Kaas Angaben.

Deutliche Systeme sind nicht erkennbar. Die Einzeltiere liegen ziemlich dicht beisammen, nach Huitfeldt-Kaas häufig in längeren oder kürzeren Reihen, bei meinen Kolonien manchmal auch in größeren und kleineren sternförmigen Gruppen.

Die ungelappte Egestionsöffnung liegt auf einem mäßig langen, nach hinten gerichteten Trichter, nahe der Basis des Kiemensackes.

Der Darm bildet eine weite Schlinge; der Oesophagus verläuft fast gerade nach hinten, der große, elliptische Magen steht senkrecht; der Mitteldarm biegt nach der Ventralseite um und bildet eine ⊂förmige Schlinge; der Enddarm kreuzt den Oesophagus linksseitig und mündet dicht vor der Egestionsöffnung aus.

Der große, unpaare Hode ist dem Anfangsteil des Mitteldarms aufgelagert; der Samenleiter beschreibt zahlreiche (8—12) Windungen. Bei vielen Einzeltieren wurden zwei Eier, ein größeres und ein kleineres, beobachtet, welche dem hinteren Abschnitt des Magens aufgelagert waren.

Fundnotiz.

Kollektion „Max Weber“:

Tromsö; 1 Kolonie.

Kollektion „Museum Tromsö“:

Tromsö; 4 Kolonien, zum Teil Ueberzüge auf Balaniden bildend.

Geographische und Tiefenverbreitung.

Spitzbergen: West-Spitzbergen (Westseite): Amsterdam-Insel, 40 m, anfangs Schlick, dann steinig (Expedition „Olga“).

Norwegen: Insel Ingö, Hammerfestsund, 180 m, steinig (Expedition „Olga“); Tromsö (Kollektion Weber; Museum Tromsö); Tromsö, Hammerfest, Solsvig (Sars 1851); Espevaer, Bömmelöen, 3—6 Faden; Andenaes; Bohuslän (var. *gelatinosa*) (Huitfeldt-Kaas 1896).

Diese Art kommt an der ganzen norwegischen Küste vor, scheint aber besonders häufig im arktischen Norwegen zu sein; außerdem ist sie an der Westküste von West-Spitzbergen gefunden worden, fehlt aber an der Ostküste und bei König-Karls-Land.

Die Art scheint steinigen Boden zu bevorzugen, überzieht aber meistens andere Ascidien und ist in Tiefen von 5 m bis zu 180 m gefunden worden.

Gattung: ***Diplosomoides***, Herdman, 1886 (non Lahille 1890).

Kolonie: meist dünn und krustenförmig.

Cellulosemantel: mit stern- oder fächerförmigen Kalkkörpern.

Egestionsöffnung: mit oder ohne Analzunge.

Kiemensack: mit vier Reihen Kiemenspalten.

Geschlechtsorgane: Hoden aus zwei (oder mehr, und dann nur unvollständig von einander getrennten) Follikeln bestehend; Samenleiter gerade.

Ich vereinige in dieser Gattung alle diejenigen Arten, welche vier Reihen Kiemenspalten, Kalkkörper und zwei (oder mehr) Hodenfollikel sowie einen geraden, nicht spiralig aufgewundenen Samenleiter besitzen. Von *Diplosoma* unterscheidet sich die Gattung nur durch den Besitz von Kalkkörpern.

Die Gattung *Diplosomoides* wurde von Herdman im Jahre 1886 für diejenigen *Diplosoma*-Arten aufgestellt, welche sich durch den Besitz von Kalkkörpern auszeichnen. Er stellte zwei Arten in seine neue

Gattung, *Diplosomoides molle* HERDM., vom „Challenger" bei den Arrou-Inseln gesammelt, und *D. pseudoleptoclinum* (DRASCHE) aus der Adria, von DRASCHE (1883) als *Diplosoma pseudoleptoclinum* beschrieben.

LAHILLE (1890) hat die Gattung wieder eingezogen und beide Arten zu *Leptoclinum* gestellt. Nach seiner Ansicht ist *D. pseudoleptoclinum* identisch mit *Leptoclinum perforatum* GIARD und ein echtes *Leptoclinum*, und das Gleiche vermutet LAHILLE auch von *D. molle*. LAHILLE will die neue Gattung nur anerkennen, wenn der Nachweis erbracht wird, „daß beide Arten im Bau des Hodens mit *Diplosoma* übereinstimmen, was aber weder HERDMAN noch v. DRASCHE gethan haben, da beide keine Beobachtungen über die Geschlechtsorgane ihrer Arten machen konnten".

HERDMAN konnte allerdings keine Angaben über den Bau des Hodens seiner Art machen, da bei keinem Einzeltier Geschlechtsorgane entwickelt waren. Was dagegen DRASCHE's Art anbetrifft, so enthält seine Artbeschreibung zwar keine Angaben über die Geschlechtsorgane, da er seine Form aber zu *Diplosoma* stellt und in der Gattungsdiagnose ausdrücklich auf den charakteristischen Bau des Hodens hinweist und auch bei den übrigen von ihm beschriebenen *Diplosoma*-Arten nichts über die Geschlechtsorgane sagt, so scheint mir kein triftiger Grund zu der Annahme vorzuliegen, daß die Geschlechtsorgane von *D. pseudoleptoclinum* nicht den für *Diplosoma* charakteristischen Bau besitzen sollten. Vermutlich ist daher *D. pseudoleptoclinum* nicht identisch mit *L. perforatum* GIARD, doch will ich hier nicht weiter darauf eingehen, da ich diese Arten bisher nicht untersuchen konnte. Ganz beiläufig will ich auch nur erwähnen, daß LAHILLE den Gattungsnamen *Diplosomoides* dann in einem ganz neuen Sinne wieder verwandt hat. Dies ist natürlich ebenso unzulässig, wie die Verwendung des Namens *Didemnoides* durch denselben Autor, worüber ich mich bereits an anderer Stelle (S. 365) geäußert habe.

Wenn man trotzdem die Einwände, die von LAHILLE gegen die Berechtigung der Gattung *Diplosomoides* HERDM. geltend gemacht werden, als triftig anerkennt, so werden dieselben widerlegt durch den von GOTTSCHALDT nnd VAN NAME erbrachten Nachweis, daß in der That Arten bekannt geworden sind, welche im Bau des Hodens mit *Diplosoma* übereinstimmen, deren Mantel aber Kalkkörper enthält. GOTTSCHALDT (1898) hat 3 Arten von Ternate beschrieben (bei einer waren die Geschlechtsorgane allerdings nicht entwickelt), und neuerdings (1901) hat VAN NAME ebenfalls eine *Diplosomoides*-Art von den Bermuda beschrieben. Die HERDMAN'sche Gattung bleibt deshalb mit vollem Recht bestehen für solche *Diplosoma*-Arten, welche Kalkkörper besitzen.

Unter der Ausbeute von RÖMER & SCHAUDINN befanden sich 2 Arten, welche ich als neu beschreibe und die ich gleichfalls in die Gattung *Diplosomoides* gestellt habe, wenn auch die systematische Stellung besonders der einen Art nicht ganz sicher ist und zu einigen Bemerkungen Veranlassung giebt.

Die beiden Arten sind aber auch noch in anderer Hinsicht interessant. Einmal sind es die ersten Vertreter der nahe verwandten Gattungen *Diplosoma* und *Diplosomoides*, welche aus arktischen Meeren bekannt geworden sind, während alle übrigen Arten der Gattung *Diplosomoides* tropisch sind und nur eine im Mittelmeer vorkommt, andrerseits stammt die eine Art aus einer Tiefe, in welcher nur ganz vereinzelt Didemniden gefunden worden sind.

Ich werde zunächst eine Beschreibung der beiden neuen Arten geben und dann mich über ihre systematische Stellung äußern.

Diplosomoides dubium nov. spec.

(Taf. XIV, Fig. 11—13.)

Diagnose.

Kolonie: krustenförmige, bis 5 mm dicke Ueberzüge auf Wurmröhren und Balaniden bildend; Systeme undeutlich, gemeinsame Kloakenöffnungen unsichtbar; Farbe weißlich oder grünlichgelb.

Cellulosemantel: mit zahlreichen, stern- oder fächerförmigen Kalkkörpern.

Einzeltiere: groß, etwa 4 mm lang.

Egestionsöffnung: mit Analzunge.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten zu je 9—10 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit Zungen

Darm: eine einfache Schlinge bildend; Magen geräumig, glattwandig.

Geschlechtsorgane: Hoden aus 5 nur unvollständig von einander getrennten Follikeln bestehend; Samenleiter?

Charaktere der Kolonie.

Die Kolonien (Taf. XIV, Fig. 11) bilden krustenförmige Ueberzüge auf Balaniden und Wurmröhren. Sie sind von unregelmäßiger Gestalt und die Mehrzahl ist stark zerfetzt, indem der Cellulosemantel teilweise zerrissen und die Einzeltiere lose heraushängen. Letzteres ist vermutlich eine Folge der Konservierung, da die Kolonien im Leben anscheinend sehr zart und dünn waren. Die größte Kolonie besitzt eine Länge von 3,8 cm, die Dicke ist verhältnismäßig beträchtlich und kann bis zu 5 mm betragen. Die Kolonien sind sehr weich.

Die Oberfläche fühlt sich glatt an und ist nicht mit Fremdkörpern bedeckt, nur an der basalen Fläche bemerkt man gelegentlich einige Steinchen, welche mit dem Cellulosemantel ziemlich fest verbunden sind.

Die Farbe ist weißlich oder grünlichgelb, die Einzeltiere markieren sich als dunklere Flecken. Gemeinsame Kloakenöffnungen wurden nicht beobachtet, während die Ingestionsöffnungen meist deutlich erkennbar waren.

Der Cellulosemantel besitzt die für die Diplosomiden charakteristische Struktur. Er besteht aus einer oberen und einer basalen dünnen Membran und umgiebt als eine dünne Schicht jedes Einzeltier. Die Mantelmasse, welche die Einzeltiere umgiebt, bildet außerdem 2 bandartige Fortsätze, an denen das Tier befestigt ist. Der eine Fortsatz entspringt an der ventralen Seite unterhalb des Endostyls und verbindet das Tier mit der Oberflächenmembran, der andere Fortsatz setzt sich an die Basis des Tieres an und befestigt dasselbe an die basale Membran. Der Cellulosemantel enthält in ganzer Ausdehnung zahlreiche Kalkkörper (Taf. XIV, Fig. 13), welche sehr dicht beisammen liegen und um die Ingestionsöffnungen herum besonders dicht angeordnet sind; auch die Mantelschicht, welche die Einzeltiere umgiebt, sowie die Fortsätze, mit denen die Einzeltiere befestigt sind, enthalten Kalkkörper. Letztere sind ziemlich klein, von unregelmäßiger, bald mehr sternförmiger, bald mehr fächerförmiger Gestalt, mit wenigen (4—10) Fortsätzen. Die Fortsätze, besonders diejenigen der größeren Kalkkörper, sind mehr oder weniger stumpf abgerundet, manchmal an der Spitze eingekerbt.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 12) sind von ansehnlicher Größe. Dieselbe beträgt etwa 4 mm. Sie stehen ziemlich dicht, sodaß die Hohlräume des Cellulosemantels nicht besonders stark entwickelt sind und sind deutlich in 2 Abschnitte, Thorax und Abdomen, geteilt, welche durch einen längeren oder kürzeren Stiel mit einander verbunden sind. Das Abdomen ist etwas kürzer als der Thorax.

Die Ingestionsöffnung bildet einen kurzen, 6-lappigen Trichter.

Die Egestionsöffnung liegt nahe bei der Ingestionsöffnung und besitzt eine deutliche, mittellange Analzunge.

Der Kiemensack ist gut entwickelt; er besitzt 4 Reihen Kiemenspalten mit je 9—10 Kiemenspalten. Die Kiemenspalten sind lang und schmal.

Die Dorsalfalte besitzt zungenartige Fortsätze.

Der Endostyl verläuft gerade.

Der Darm liegt unterhalb des Kiemensackes in einem deutlich gesonderten Abdomen. Er beginnt mit einem längeren oder kürzeren, schwach gebogenen Oesophagus; dann folgt der sehr geräumige, länglich-eiförmige Magen, dessen dünne Wandung völlig glatt ist; unmittelbar hinter dem Magen biegt der ebenfalls geräumige Darm nach der Dorsalseite um, verläuft gerade nach vorn und mündet in Höhe der dritten Kiemenspaltenreihe, ein beträchtliches Stück unterhalb der Egestionsöffnung aus.

Die Geschlechtsorgane zeigen mancherlei Besonderheiten. Der Hoden bildet eine stumpf-kegelförmige Masse, welche teils unterhalb der Darmschlinge, teils rechts von derselben liegt. Er ist durch Furchen, welche von der Spitze radiär ausstrahlen, in 5 Abschnitte geteilt, die aber keineswegs eine vollständige Sonderung des Hodens in einzelne Follikel, sondern nur eine unvollständige Trennung in einzelne Partien darstellen. Einen Samenleiter habe ich bei keinem Einzeltier finden können. Neben dem Hoden liegt das Ovarium, welches in der Mehrzahl der Fälle 2 Eier, ein größeres und ein kleineres, enthält.

Sämtliche Kolonien enthielten zahlreiche, große Embryonen.

Fundnotiz.

Bremer Expedition 1889 (Kükenthal):

Ost-Spitzbergen (ohne nähere Angabe); einige Kolonien.

Expedition „Helgoland" 1898 (Römer & Schaudinn):

Station 34. König-Karls-Land, Schwedisch Vorland, 85 m; mehrere Kolonien.

Station 36. Nord-Ost-Land, Ostseite, 66 m; mehrere Kolonien.

Erörterung.

Von dieser Art, welche allem Anschein nach noch nicht beschrieben worden ist, liegen mir mehrere von Römer & Schaudinn bei König-Karls-Land und Nord-Ost-Land gesammelte Kolonien vor, sowie einige Kolonien unter der unbearbeitet gebliebenen Synascidienausbeute von Kükenthal auf der Bremer Expedition.

Ich habe die Form, wenn auch mit einem gewissen Bedenken, vorläufig in die Gattung *Diplosomoides* gestellt. Die Art ist besonders interessant durch den Besitz einer Analzunge und den Bau des Hodens. Der Hoden ist nämlich nicht 2-teilig, wie es für *Diplosoma* und *Diplosomoides* charakteristisch ist, sondern besteht aus 5 Abschnitten, die aber nur unvollständig von einander getrennt sind. Denken wir uns die Trennung dieser einzelnen Follikel weiter fortschreitend bis zu ihrer vollständigen Sonderung, so erhalten wir eine Hodenform, wie sie für *Polysyncraton* charakteristisch ist. Leider habe ich vergeblich nach dem Samenleiter gesucht, sodaß es unentschieden bleiben muß, ob derselbe gerade verläuft (was ich vermute) oder spiralig aufgewunden ist. Beachtung verdient auch das Vorhandensein einer Analzunge; dieses Merkmal teilt die Art mit *Polysyncraton* und einigen *Leptoclinum*-Arten. Andrerseits erinnert der Habitus der Kolonie und vor allem die Reduktion des Cellulosemantels, der Darm u. a. so sehr an die Verhältnisse von *Diplosoma* bezw. *Diplosomoides*, daß an der nahen Verwandtschaft der Art mit den Arten dieser beiden Gattungen kaum gezweifelt werden kann. Ich glaube deshalb nicht fehlzugehen, wenn ich, anstatt die Zahl der Gattungen um eine neue zu vermehren, die Art in die Gattung *Diplosomoides* einreihe und die bisherige Diagnose entsprechend erweitere.

Diplosomoides bathyphilum nov. spec.

(Taf. XIV, Fig. 14—16.)

Diagnose.

Kolonie: ein längliches, 3 mm dickes Polster bildend; Systeme undeutlich, gemeinsame Kloakenöffnungen unsichtbar; Farbe grünlichgrau.

Cellulosemantel: dünn, durchscheinend, mit zahlreichen fächerförmigen Kalkkörpern.
Egestionsöffnung: ohne Analzunge.
Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten zu je 8—10 (?) Kiemenspalten.
Dorsalfalte: mit Zungen.
Darm: eine horizontale, enge Schlinge bildend; Magen groß, glattwandig; After 2-lippig.

Charaktere der Kolonie.

Die einzige mir vorliegende Kolonie (Taf. XIV, Fig. 14) besitzt eine sehr regelmäßige elliptische Gestalt. Sie ist 8 mm lang, 4 mm breit und 3 mm dick. An der gerundeten Oberfläche bemerkt man mit bloßem Auge die erhabenen Ingestionsöffnungen, welche unter der Lupe weit geöffnet und mit sehr deutlichen Zähnchen versehen erscheinen. Gemeinsame Kloakenöffnungen wurden nicht beobachtet. An die basale Fläche der Kolonie sind einzelne Schwammnadeln angeheftet, sonst ist die Oberfläche aber mit keinerlei Fremdkörpern bedeckt.

Die Farbe der konservierten Kolonie ist grünlichgrau.

Der Cellulosemantel ist dünn und durchsichtig; er besteht aus einer oberflächlichen und einer basalen Schicht und umgiebt als ganz dünne Lage jedes Einzeltier. Er ist in ganzer Ausdehnung mit Kalkkörpern (Taf. XIV, Fig. 16) erfüllt, welche in der oberflächlichen Lage außerordentlich dicht neben- und übereinander liegen, in der basalen Lage dagegen etwas weniger dicht, aber immer noch sehr zahlreich auftreten. Am dichtesten liegen die Kalkkörper um die Ingestionsöffnungen herum. Auch die Schicht, welche die Einzeltiere umgiebt, enthält Kalkkörper. Die Kalkkörper sind ziemlich groß und von charakteristischer fächerförmiger Gestalt. Sie besitzen nur wenige stumpfe Fortsätze, welche an der Spitze nicht selten eingekerbt sind, und erinnern in ihrer Form sehr an die Kalkkörper, welche Drasche (1883 t. 11 f. 46) von *Diplosomoides pseudoleptoclinum* (Drasche) abbildet.

Organisation der Einzeltiere.

Die Einzeltiere (Taf. XIV, Fig. 15) sind verhältnismäßig groß; sie erreichen eine Länge von 2—2,5 mm und sind etwas schräge zur Oberfläche angeordnet. Sie stehen nicht besonders dicht, sodaß die Ingestionsöffnungen weit von einander entfernt und die Hohlräume des Cellulosemantels ziemlich groß sind. Ihr Körper ist deutlich in zwei Abschnitte getrennt, welche durch einen schmalen, aber nur kurzen Stiel von einander geschieden sind.

Die Ingestionsöffnung liegt auf einem ganz kurzen Sipho und ist mit 6 deutlich ausgebildeten Zähnchen besetzt.

Die Egestionsöffnung liegt etwas unterhalb der Ingestionsöffnung und besitzt keine Analzunge.

Der Kiemensack besitzt 4 Kiemenspaltenreihen; die Kiemenspalten sind lang und schmal, doch ließ sich ihre Zahl in jeder Reihe nicht sicher feststellen, da die Kiemensäcke ausnahmslos stark zerstört waren; ihre Zahl mag aber immerhin 8—10 betragen.

Die Dorsalfalte ist mit zungenartigen Fortsätzen versehen.

Der Endostyl verläuft gerade.

Der Darm bildet eine genau horizontal liegende, enge Schlinge. Der große, glattwandige Magen liegt horizontal; der geräumige Mitteldarm verläuft zunächst senkrecht nach hinten und biegt dann rechtwinklig nach der Dorsalseite um, den Magen teilweise linksseitig bedeckend; der Enddarm schließt sich ebenfalls rechtwinklig an den Mitteldarm an und verläuft gerade nach vorn, um zwischen der zweiten und dritten Kiemenspaltenreihe auszumünden; der After ist undeutlich 2-lippig, sein Rand nach außen umgebogen; Mittel- und Enddarm sind mit großen, länglichen Kotballen angefüllt.

Von den Geschlechtsorganen war nur das Ovarium entwickelt. Dasselbe enthielt meist zwei, manchmal auch nur ein großes Ei, welche unterhalb der Darmschlinge in einer Aussackung des Innenkörpers lagen. Ein Hoden wurde bei keinem Einzeltier gefunden.

Die Kolonie enthielt zahlreiche, große Embryonen.

Fundnotiz.

Expedition „Helgoland" (Römer & Schaudinn):

Station 42. Eismeer, nördlich Spitzbergen, an der Festeiskante (Nansen'sche Rinne), 1000 m; eine Kolonie.

Erörterung.

Diese Art, welche nur in einem Exemplar von Römer & Schaudinn gesammelt wurde, stammt von derselben Station wie *Leptoclinum polare* und ist die erste *Diplosomoides*-Art, welche in einer so großen Tiefe gefunden wurde.

Anatomisch bietet die Art keine Besonderheiten, ist aber zweifellos verschieden von allen bisher beschriebenen Arten der Gattung *Diplosomoides*. Charakteristisch sind besonders die fächerförmigen Kalkkörper, welche sehr an die von *D. pseudoleptoclinum* (Drasche) erinnern. Leider war der Hoden nicht entwickelt, aber es kann kein Zweifel sein, daß die Art in die Gattung *Diplosomoides* gehört. Es ist ja immer eine mißliche Sache, die Systematik in erster Linie auf Organe (in diesem Falle die Geschlechtsorgane) zu gründen, welche unter Umständen nicht entwickelt sind und die systematische Stellung einer Art fraglich erscheinen lassen. Aber ich halte es nicht für richtig, aus diesem Grunde Merkmale, die sich systematisch als brauchbar erwiesen haben, überhaupt nicht zu verwerten, sondern ziehe es vor, in Fällen, wie dem vorliegenden, die Frage lieber so lange offen zu lassen, bis man geeignete Objekte erhält.

Nachtrag.

Durch freundliche Vermittlung von Herrn Kluge aus Kasan erhielt ich während des Druckes dieser Arbeit zwei kleine Ausbeuten aus dem weißen Meer, die von ihm selbst und Herrn Sabussow daselbst im Bereiche der Solowetski'schen Inseln gemacht worden sind. Da das Material, das besonders tiergeographisch interessant ist, weil es nicht weniger als 6 Arten enthält, deren Vorkommen im weißen Meer bisher überhaupt nicht bekannt oder nicht sicher nachgewiesen war, für den systematischen Teil nur teilweise berücksichtigt werden konnte, lasse ich die Ergebnisse beider Ausbeuten an dieser Stelle als Nachtrag folgen. Für den geographischen Abschnitt dagegen konnten diese Ergebnisse noch verwertet werden.

Die beiden Ausbeuten enthalten folgende Arten[1]):

* *Molgula ampulloides* (Bened.)	(K; S)	* *Styela loveni* (Sars)	(K; S)
„ *retortiformis* Verr.	(K)	* *Dendrodoa aggregata* (Rathke)	(S)
„ *nana* Kupff.	(K)	*Styelopsis grossularia* (Bened.)	(K; S)
Halocynthia arctica (Hartmr.)	(K; S)	*Chelyosoma macleayanum* Brod. & Sow.	(S)
„ *aurantium* (Pall.)	(K)	* *Synoicum haeckeli* (Gottsch.)	(S)
Styela rustica (L.)	(K; S)	* *Leptoclinum roseum* (Sars)	(K)

Molgula ampulloides (Bened.)

Kollektion „Kluge": Solowetskische Inseln; ein kleines Exemplar.

Kollektion „Sabussow": Solowetskische Inseln; zwei Exemplare. Dieselben sind länglich-eiförmig und seitlich teilweise zusammengewachsen. Sie sind ohne die Siphonen 12 mm lang. Letztere sind

1) Die mit einem * versehenen Arten sind neu für das weiße Meer. Ein „K" hinter dem Artnamen bedeutet, daß Herr Kluge, ein „S", daß Herr Sabussow die betreffende Art gesammelt hat.

besonders bei dem einen Exemplar relativ lang (5 mm), der Egestionssipho ist von gleicher Länge wie der Ingestionssipho. Die Oberfläche ist nur an der Basis mit einzelnen kleinen Steinchen bedeckt. Der Cellulosemantel ist dünn und durchscheinend. Die Tiere erinnern in ihren äußeren Charakteren sehr an das von Römer & Schaudinn im Mogilnoje-See gesammelte (S. 141). Bemerken will ich noch, daß am Ingestionssipho sich ziemlich zahlreiche, reihenweise angeordnete, fühlerförmige Fortsätze finden, ganz ähnlich, wie sie in verschiedener Ausbildung auch bei *M. nana*, aber hier an beiden Siphonen (S. 157) vorkommen. Bei anderen Exemplaren habe ich keine derartigen Fortsätze gefunden. Dieselben scheinen demnach einer entsprechenden Variabilität unterworfen zu sein wie die gleichen Gebilde bei *M. nana*.

M. ampulloides war bisher aus dem weißen Meer nicht bekannt. Ihr Vorkommen daselbst ist von besonderem geographischen Interesse, worauf ich weiter unten zurückkommen werde.

Molgula retortiformis Verr.

Kollektion „Kluge“: Solowetskischer Golf, verschiedene Tiefen, Sand und Schlamm; 4 große, rundliche Exemplare, zwei davon an ihren Basen fest mit einander verwachsen, das größte 4,6 cm lang und 3,7 cm hoch.

Molgula nana Kupff.

Kollektion „Kluge“: Solowetskischer Golf, 1—2 Faden; zahlreiche, auf Laminarien festsitzende Exemplare in verschiedenen Altersstadien.

Halocynthia arctica (Hartmr.)

Kollektion „Kluge“: Solowetskischer Golf, 12—15 Faden; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden, Muschelsand; einige junge Exemplare.

Kollektion „Sabussow“: Solowetskische Inseln; zwei große Exemplare, besetzt mit jungen Tieren derselben Art und von *Dendrodoa aggregata*.

Halocynthia aurantium (Pall.)

Kollektion „Kluge“: Solowetskische Inseln; ein 3,8 cm langes Exemplar.

Styela loveni (Sars)

Kollektion „Kluge“: Dolgaja Guba, 8—12 Faden, Muschelsand; mehrere, teilweise mit ihren Basen verwachsene, eiförmige Exemplare; Solowetskischer Golf, 1—15 Faden; zahlreiche, meist kleine, auf *Modiola* und *Pecten* festsitzende sandige Exemplare; zwei größere, eiförmige, runzlige Exemplare; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden; 2 kleine, abgeflachte, mit Sand bedeckte Exemplare auf *Pecten islandicus*.

Kollektion „Sabussow“: Solowetskische Inseln; ein stumpf-kegelförmiges Exemplar auf *Balanus porcatus*.

Diese Art war bisher aus dem weißen Meer nicht bekannt.

Styela rustica (L.)

Kollektion „Kluge“: Solowetskischer Golf, verschiedene Tiefen, Sand und Schlamm; ein 2,2 cm langes, hornloses Exemplar, besetzt mit mehreren jungen Exemplaren, von denen einige ein Horn und die charakteristische, mit tuberkelartigen Erhebungen bedeckte Oberfläche besitzen.

Kollektion „Sabussow“: Solowetskische Inseln; ein langes, cylindrisches, mit jungen Tieren besetztes Exemplar, dessen Oberfläche mit den eigentümlichen stachelartigen Fortsätzen bedeckt ist, die ich auch bei Exemplaren von Tromsö und der Murmanküste beobachtet habe (S. 218; Taf. V, Fig. 3). Diese Stacheln sind übrigens, was ich noch hinzufügen will, ganz entsprechende Bildungen, wie das Horn zwischen den beiden Körperöffnungen, und letzteres ist auch bei allen diesen Exemplaren besonders stark ausgebildet.

Dendrodoa aggregata (RATHKE)

Kollektion „Sabussow": Solowetskische Inseln; ein kleines Exemplar.

Diese Art war bisher aus dem weißen Meer mit Sicherheit nicht nachgewiesen, wenn es auch sehr wahrscheinlich war, daß WAGNER unter dem Namen *Styela rustica* diese Art und die typische *rustica* zusammengeworfen hat.

Styelopsis grossularia (BENED.)

Kollektion „Kluge": Solowetskischer Golf, 1—15 Faden; Anserski-Straße, 26 Faden, Muschelsand; von beiden Stationen mehrere flache, auf Muscheln und Laminarien festgewachsene Exemplare; ein stumpf-kegelförmiges Exemplar.

Kollektion „Sabussow": Solowetskische Inseln; ein flaches Exemplar auf *Balanus porcatus*.

Diese Art war bisher mit Sicherheit aus dem weißen Meer nicht nachgewiesen.

Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.

Kollektion „Sabussow": Solowetskische Inseln; ein Exemplar.

Synoicum haeckeli (GOTTSCH.)

Kollektion „Sabussow": Solowetskische Inseln; zwei Kolonien. Ich glaube diese beiden Kolonien zu dieser Art stellen zu sollen. Es handelt sich um ganz junge Kolonien, die aus diesem Grunde der Bestimmung einige Schwierigkeiten bereiten. Jedenfalls gehören die beiden Kolonien zur Gattung *Synoicum*. Die größere Kolonie ist nur 6 mm lang, keulenförmig mit verschmälerter Basis. Sie besteht aus nicht mehr als 6 Einzeltieren, die kreisförmig um eine gemeinsame Kloakenöffnung angeordnet sind. Die Einzeltiere sind 4 mm lang, das Postabdomen ist noch sehr wenig entwickelt. Die Kolonien erinnern sehr an die junge Kolonie aus der Davis-Strasse, die ich ebenfalls zu dieser Art gestellt habe (S. 357).

Aus dem weißen Meer war bisher weder diese Art, noch ein Vertreter der Gattung *Synoicum* bekannt. Möglicherweise hat JACOBSOHN derartige jugendliche *Synoicum*-Kolonien als *Circinalium pachydermatinum* beschrieben (vergl. S. 358). Die beiden mir vorliegenden Kolonien trugen übrigens die vermutlich von SABUSSOW herrührende Bestimmung *Circinalium pachydermatinum*.

Leptoclinum roseum (SARS)

Kollektion „Kluge": Solowetskischer Golf, 12—15 Faden; mehrere Kolonien auf *Pecten islandicus*; Solowetskischer Golf (bei Pesja Luda), 6—8 Faden; mehrere Kolonien, dünne Krusten auf *Balanus porcatus* bildend; Sajatzki-Inseln, 20—25 Faden; mehrere Kolonien auf *Modiola*.

Diese Art war bisher aus dem weißen Meer nicht bekannt.

IV. Allgemeine Charakteristik der Ascidien der Arktis.

A. Die Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna.

Im folgenden gebe ich zunächst eine systematische Liste der aus der Arktis bekannten sicheren Arten [1]).

Fam. *Molgulidae*.

* 1. *Eugyra glutinans* (MÖLL.)
* 2. „ *pedunculata* TRAUST.
3. *Paramolgula symetrica* (DRASCHE)
4. „ *arctica* BONNEVIE
5. *Paramolgula rara* KIAER
* 6. *Molgula crystallina* (MÖLL.)
* 7. „ *tenax* TRAUST.
* 8. „ *ampulloides* (BENED.)
9. „ *wagneri* nov. spec.

1) Die Arten, welche ich selbst untersuchen konnte, tragen einen *. Außerdem habe ich noch die Originale der unsicheren Arten *Ascidia lurida* MÖLL., *Styela villosa* (FABR?), (KUPFF.) und *Dendrodoa adolphi* (KUPFF.) untersucht.

*10. *Molgula retortiformis* Verr.
11. „ *arctica* Kiaer
*12. „ *septentrionalis* Traust.
*13. „ *nana* Kupff.
*14. „ *siphonalis* Sars
*15. „ *occulta* Kupff.
*16. „ *römeri* nov. spec.
*17. „ *cynthiaeformis* nov. spec.
*18. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec.

Fam. *Halocynthiidae.*

*19. *Boltenia ovifera* (L.)
*20. „ *thompsoni* nov. spec.
21. *Cystingia griffithsi* M'Leay
*22. *Halocynthia aretica* (Hartmr.)
*23. „ *aurantium* (Pall.)
24. *Microcosmus glacialis* (Sars)

Fam. *Styelidae.*

*25. *Pelonaia corrugata* Forb.
26. *Styela bathybia* Bonnevie
27. „ *gelatinosa* Traust.
*28. „ *clavata* (Pall.)
*29. „ *loveni* (Sars)
*30. „ *rustica* (L.)
31. „ *cylindriformis* Bonnevie
32. „ *finmarkiensis* (Kiaer)
*33. *Polycarpa libera* Kiaer
*34. „ *pomaria* (Sav.)
*35. *Dendrodoa aggregata* (Rathke)
*36. „ *tuberculata* Ritt.
*37. „ *subpedunculata* Ritt.
*38. „ *kükenthali* Hartmr.
*39. „ *lineata* (Traust.)
40. „ *uniplicata* (Bonnevie)
40a. „ *u.* var. *minuta* (Bonnevie)
*41. *Styelopsis grossularia* (Bened.)
*42. *Kükenthalia* nov. gen. *borealis* (Gottsch.).

Fam. *Botryllidae.*

*43. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars)

Fam. *Corellidae.*

*44. *Chelyosoma macleayanum* Brod. & Sow.
*45. *Corella borealis* Traust.
*46. *Corellopsis pedunculata* nov. gen. et nov. spec.

Fam. *Ascidiidae.*

*47. *Ascidia* (*Ascidiella*) *patula* Müll.
*48. „ *obliqua* Ald.
*49. „ *prunum* Müll.
*50. „ *dijmphniana* (Traust.)

Fam. *Cionidae.*

*51. *Ciona intestinalis* (L.)
*51a. „ *i.* var. *longissima* Hartmr.
52. „ *gelatinosa* Bonnevie

Fam. *Clavelinidae.*

53. *Clavelina* (*Podoclavella*) *borealis* Sav.

Fam. *Distomidae.*

*54. *Distomus crystallinus* (Ren.)
*55. „ *kükenthali* (Gottsch.)
*56. *Distaplia clavata* (Sars)
*57. „ *livida* (Sars)
58. *Archidistoma aggregatum* Garstang

Fam. *Polyclinidae.*

59. *Polyclinum pannosum* Ritt.
60. „ *globosum* Ritt.
*61. *Macroclinum crater* Verr.
62. „ *pomum* (Sars)
63. „ *jordani* (Ritt.)
*64. *Amaroucium translucidum* Ritt
*65. „ *mutabile* Sars
66. „ *snodgrassi* Ritt.
*67. „ *pribilovense* Ritt.
68. „ *kincaidi* Ritt.
*69. *Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas
*70. „ *spitzbergense* nov. spec.
*71. „ *schaudinni* nov. spec.
*72. „ *flavum* Huitfeldt-Kaas
*73. *Synoicum turgens* Phipps
*74. „ *irregulare* Ritt.
*75. „ *incrustatum* (Sars)
*76. „ *haeckeli* (Gottsch.)

Fam. *Didemnidae.*

*77. *Leptoclinum roseum* (Sars)
*78. „ *polare* nov. spec.
*79. *Didemnopsis variabile* (Huitfeldt-Kaas)
*80. *Diplosomoides dubium* nov. spec.
*81. „ *bathyphilum* nov. spec.

Nach dieser Liste setzt sich die arktische Ascidienfauna aus 81 sicheren Arten zusammen, von denen ich 61 Arten selbst untersuchen konnte. *Dendrodoa uniplicata* Bonnevie und die var. *minuta* habe ich unter derselben Nummer aufgeführt, ebenso *Ciona intestinalis* (L.) und die var. *longissima* Hartmr., da ich letztere nur als eine geographische Form der ersteren betrachte.

Daß die Artenzahl der arktischen Ascidien mit dieser Liste erschöpft ist, glaube ich nicht. Ich glaube sogar, daß dieselbe durch weitere Expeditionen noch eine nicht unerhebliche Vermehrung erfahren wird. Die verhältnismäßig große Zahl neuer Arten, welche Römer & Schaudinn im Spitzbergengebiet gesammelt haben, trotzdem gerade dieses Gebiet durch die Sammelreise Kükenthal's und durch andere Expeditionen als das am besten bekannte der Arktis gelten mußte, berechtigt von vornherein zu der Annahme, daß auch in anderen arktischen Meeren eine intensive Sammelthätigkeit noch durch manche neue Form belohnt werden wird.

Dies beruht in der Hauptsache darauf, daß die Kenntnis der einzelnen Familien sehr ungleich ist. Während die einfachen Ascidien als ziemlich bekannt gelten dürfen, ist unsere Kenntnis der zusammengesetzten Ascidien, abgesehen vom Spitzbergengebiet, dem arktischen Norwegen und dem Bering-Meer, noch sehr lückenhaft. Vor allem sind es die Familien der *Distomidae*, *Polyclinidae* und *Didemnidae*, von denen wir aus anderen arktischen Meeren wenige oder gar keine Arten kennen. Daß diese Gruppen in den übrigen arktischen Meeren so auffallend spärlich vertreten sein sollten, kann ich kaum glauben. Die Gründe sind vielmehr anderer Art. Teils sind es die Schwierigkeiten, die diese Gruppen der Untersuchung bereiten, welche zur Folge hatten, daß dieses Material von manchen Expeditionen unbearbeitet liegen blieb, teils mag es auch an einer intensiveren Sammelthätigkeit gefehlt haben, die für die Erbeutung der meist kleinen und unscheinbaren zusammengesetzten Arten notwendiger ist, als für die meist großen und charakteristischen einfachen Arten. Aus dem Spitzbergengebiet kannten wir vor den Expeditionen von Kükenthal und Römer & Schaudinn nur wenige zusammengesetzte Ascidien, wohl aber eine ganze Anzahl einfacher Ascidien, während wir jetzt 15 Arten zusammengesetzter Ascidien kennen. Aehnlich liegen die Verhältnisse im Bering-Meer, von wo Ritter eine beträchtliche Anzahl neuer Formen zusammengesetzter Ascidien beschrieben hat. Es steht demnach zu erwarten, daß man auch in anderen arktischen Meeren noch manche Arten zusammengesetzter Ascidien, darunter sicherlich auch noch neue finden wird. Anders verhält es sich, wie gesagt, mit den einfachen Ascidien. Diese dürften, soweit es sich um weit verbreitete oder besonders auffallende Arten handelt, als gut bekannt gelten. Trotzdem würden durch weitere Sammelreisen dem Verbreitungsgebiet der meisten Arten sicher noch manche neue Fundorte hinzugefügt werden können, und andrerseits ist es nicht ausgeschlossen, daß manche Familien (besonders die Molguliden) noch durch neue Arten vermehrt werden. Ich will hier nur zwei Beispiele anführen: zwei besonders interessante Formen, gleichzeitig die Vertreter zweier für die Arktis neuer Gattungen, *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. und *Corellopsis pedunculata* nov. spec. sind erst neuerdings gefunden worden.

Immerhin wird aber der allgemeine Charakter der arktischen Ascidienfauna durch weitere Expeditionen keine wesentliche Aenderung mehr erfahren und deshalb werden auch die allgemeinen und geographischen Resultate, zu denen ich auf Grund des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse gelangt bin, in der Hauptsache auch später gültig bleiben. Ich will aber bemerken, daß die allgemeinen Resultate, besonders die tiergeographischen, sich in der Hauptsache auf die am besten bekannten Familien gründen, während ich manche weniger vollständig bekannte Gruppen erst an zweiter Stelle berücksichtigt habe.

Zu obiger Liste der sicheren Arten kommen noch folgende 10 ganz unsichere oder sehr zweifelhafte Arten, von denen die wenigsten gute Arten sein dürften:

Ascidia globularis Pall. (1776)	?
„ *quadridentata* Fabr. (1780)	?= *Styela rustica* (L.)
„ *mentula* (err., non Müller 1776!), Fabr. (1780)	
„ *tuberculum* Fabr. (1780)	?= *Dendrodoa aggregata* (Rathke) juv.
„ *villosa* Fabr. (non Stimpson!)	?= *Halocynthia aurantium* (Pall.) juv.
„ *lurida* Möll. (1842)	?= *Ascidia* (*Ascidiella*) *patula* Müll.
Phallusia Sutherlandi Huxley (1852)	?
Hyalosoma singulare Wagn. (1885)	?
Styela gyrosa (err., non Heller 1877!), Aurivillius (1887)	?= *Dendrodoa aggregata* (Rathke)
„ *rustica* (L.)?, Bonnevie (1896)	?= „ „ „

Diese ganz unsicheren Arten haben im geographischen Teil keine Berücksichtigung gefunden.

Ferner noch einige Arten, die wahrscheinlich gute Arten oder Synonyma sind, die aber einer Nachuntersuchung bedürfen. Es sind folgende:

Cynthia villosa Fabr., Kupffelr (1874)	= *Styela villosa* (Fabr.?), (Kupff.)
„ *adolphi* Kupff. (1874)	= *Dendrodoa adolphi* (Kupff.)
„ *echinata* (L.), Swederus (1887)	?= *Halocynthia arctica* (Hartmr.)
Styela arctica Sved. (1887)	= *Dendrodoa arctica* (Sved.)
Circinalium pachydermatinum Jacobsohn (1892)	ohne Beschreibung!
? *Glossophorum sabulosum* Giard, Jacobsohn (1892)	?= *Synoicum incrustatum* (Sars)
Amaroucium subacutum Drasche?, Bonnevie (1896)	
„ *dubium* Ritt. (1899).	

Diese Arten sind für die Verbreitungs- und sonstigen Tabellen sowie teilweise auch im geographischen Teil berücksichtigt.

Endlich noch einige nur der Gattung nach bestimmte Arten aus den Gattungen: *Molgula, Cynthia, Botryllus, Botrylloides, Ascidia, Distomus, Amaroucium, Didemnum* und *Leptoclinum.*

Alle diese Arten sind im Abschnitt I bei den betreffenden Arbeiten aufgeführt und werden außerdem im systematischen Teil behandelt.

An der Hand der beifolgenden Tabellen lasse ich jetzt eine kurze Charakteristik der einzelnen Familien folgen:

Uebersicht über die Zahl der in der Arktis vertretenen Familien, Gattungen und Arten, nach der Artenzahl geordnet [1].

Familie	Gattungen	Arten	unsichere Gattungen	unsichere Arten	Familie	Gattungen	Arten	unsichere Gattungen	unsichere Arten
Hypobythiidae	—	—	—	—	*Ascidiidae*	1	4 (1)	—	—
Perophoridae	—	—	—	—	*Distomidae*	3	5 (3)	—	—
Diazonidae	—	—	—	—	*Didemnidae*	3	5 (4)	—	—
Coelocormidae	—	—	—	—	*Halocynthiidae*	4 (1)	6 (6)	—	1
Botryllidae	1	1 (1)	—	—	*Molgulidae*	4 (1)	18 (12)	—	—
Clavelinidae	1	1 (1)	—	—	*Polyclinidae*	5 (1)	18 (15)	2	4
Cionidae	1	2 (2)	—	—	*Styelidae*	6 (2)	18 (12)	—	3
Corellidae	3 (1)	3 (3)	—	—	Summa:	32 (6)	81 (60)	2	8

1) In Klammern stehen die Zahlen, welche sich auf arktische Gattungen bezw. Arten beziehen.

Verteilung der Arten auf die einzelnen Gattungen, nach der Artenzahl geordnet [1]).

Gattung	sichere Arten	unsichere Arten	Gattung	sichere Arten	unsichere Arten
Rhizomolgula	1 (1)	—	*Polycarpa*	2 (1)	—
Cystingia	1 (1)	—	*Distomus*	2 (1)	—
Microcosmus	1 (1)	—	*Distaplia*	2 (2)	—
Pelonaia	1	—	*Polyclinum*	2 (2)	—
Styelopsis	1	—	*Leptoclinum*	2 (2)	—
Kükenthalia	1 (1)	—	*Diplosomoides*	2 (2)	—
Sarcobotrylloides	1 (1)	—	*Paramolgula*	3 (3)	—
Chelyosoma	1 (1)	—	*Ciona*	3 (2)	—
Corella	1 (1)	—	*Macroclinum*	3 (1)	—
Corellopsis	1 (1)	—	*Ascidia*	4 (1)	—
Clavelina	1 (1)	—	*Aplidium*	4 (3)	—
Archidistoma	1	—	*Synoicum*	4 (4)	—
Didemnopsis	1	—	*Amaroucium*	5 (5)	2 (2)
Eugyra	2 (1)	—	*Dendrodoa*	6 (6)	2 (2)
Boltenia	2 (2)	—	*Styela*	7 (4)	1 (1)
Halocynthia	2 (2?)	1 (1)	*Molgula*	12 (7)	—

Aus diesen Tabellen ergiebt sich zunächst, daß 4 Familien, die *Hypobythiidae, Perophoridae, Diazonidae* und *Coelocormidae*, überhaupt nicht in der Arktis vertreten sind. Die *Hypobythiidae* als aberrante Tiefseegruppe und auch die *Coelocormidae* kommen hier nicht weiter in Betracht. Sehr bemerkenswert ist dagegen das fast vollständige Fehlen der *Diazonidae*, *Perophoridae* und *Clavelinidae*. Die charakteristischen Gattungen *Rhopalaea*, *Diazona, Perophora* u. a. fehlen sämtlich in der Arktis. Nur eine Clavelinide (ohne genauen Fundort) ist bekannt, und auch diese bedarf noch einer Nachuntersuchung.

Auch die *Botryllidae* sind in der Arktis nur durch eine sichere Art vertreten, die aber dort, wo sie vorkommt, einen nicht unwesentlichen Anteil an der Zusammensetzung der Ascidienfauna nimmt.

Die kleine Gruppe der *Cionidae* mit der einzigen Gattung *Ciona* umfaßt 2 arktische Arten, von denen eine nur eine geographische Varietät der kosmopolitischen *C. intestinalis* ist. So häufig wie an den europäischen Küsten und im Mittelmeer ist die Gattung aber nicht in der Arktis.

Sehr interessant sind die *Corellidae*, die in der Arktis 3 Gattungen mit je einer Art zählen. Von den Gattungen ist eine, von den Arten sind 2 für die Arktis charakteristisch; die Arten sind sämtlich hocharktisch. Alle 3 Arten zeichnen sich durch Individuenarmut aus, am häufigsten findet sich noch *Chelyosoma macleayanum*.

Von den *Ascidiidae* sind auch nur 4 Arten bekannt, sämtlich zur Gattung *Ascidia* gehörig, von denen aber 2, *A. obliqua* und noch mehr *A. prunum*, zu den charakteristischsten Formen der Arktis gehören und an manchen Stellen in ungeheurer Individuenzahl auftreten.

Die *Distomidae* und *Didemnidae* sind durch je 5 Arten und 3 Gattungen vertreten, doch ist unsere Kenntnis dieser beiden Familien noch zu lückenhaft, als daß sich schon jetzt ein abschließendes Urteil über dieselben gewinnen ließe.

Die *Halocynthiidae* zählen nur 6 Arten, die sich auf 4 Gattungen verteilen, aber sämtliche Arten sind hocharktische Charakterformen, die durch ihre Größe und auffallende Form der arktischen Ascidienfauna ein charakteristisches Gepräge verleihen. Ich nenne nur *Boltenia ovifera, Halocynthia arctica* und *aurantium*. Eine Gattung, *Cystingia*, ist charakteristisch für die Arktis.

Die noch übrig bleibenden Familien, die *Molgulidae*, *Styelidae* und *Polyclinidae*, sind die bei weitem artenreichsten der Arktis. Die Artenzahl dieser 3 Familien ist doppelt so groß als die aller übrigen Familien zusammen und beträgt für jede Familie 18.

1) In Klammern stehen die Zahlen, welche sich auf arktische Arten beziehen.

Die 18 Arten der *Molgulidae* gehören 4 Gattungen an. Trotz der großen Artenzahl gehören die Molguliden aber nicht annähernd in dem gleichen Maße wie die *Styelidae* zu den charakteristischen arktischen Ascidienformen, weder durch massenhaftes Auftreten, noch durch besonders auffallende Arten. Eine Ausnahme macht nur *M. retortiformis*; es ist die einzige Molgulide, welche sich durch bedeutendere Größe auszeichnet, weit verbreitet ist und an vielen Stellen in beträchtlicher Individuenzahl gefunden worden ist. Als Charakterformen müssen ferner noch genannt werden *M. crystallina* und *Rhizomolgula ritteri*. Die andere bekannte Art der Gattung *Rhizomolgula* gehört dem arktisch-pacifischen Uebergangsgebiet an, sodaß die Gattung als charakteristisch für die Arktis angesprochen werden darf. Alle übrigen Arten zeichnen sich weder durch besondere Größe noch durch sonstige auffallende äußere Merkmale aus. Dies mag einer der Hauptgründe sein, daß die arktischen Sammelausbeuten meist relativ arm an Molguliden sind, sowohl hinsichtlich der Arten, wie der Individuenzahl, und daß manche Arten nur in wenigen oder gar in einem einzigen Exemplar bekannt geworden sind. Die kleinen, unscheinbaren, meist im Sande versteckt lebenden Molguliden werden den Sammlern nur zu oft entgangen sein, sodaß unter allen Familien der einfachen Ascidien unsere Kenntnis der Molguliden noch am wenigsten abgeschlossen sein dürfte.

Für die *Polyclinidae*, deren 18 sichere Arten 5 Gattungen angehören (dazu kommen noch 2 unsichere Gattungen und 4 unsichere Arten), gilt in gewisser Weise dasselbe, wie für die *Molgulidae*. Auch in dieser Familie gehört die Mehrzahl der Arten nicht zu den eigentlichen Charakterformen der Arktis, wenn auch eine ganze Reihe ausschließlich hocharktischer Arten sich dazwischen befinden. Dies mag teilweise aber in der noch mangelhaften Kenntnis dieser Familie begründet sein. Wirkliche hocharktische Charakterformen enthält eigentlich nur die Gattung *Synoicum*, welche in ihrer jetzigen Fassung gleichzeitig eine auf die Arktis beschränkte Gattung darstellt.

Die *Styelidae* endlich, mit 6 Gattungen, 18 sicheren und 3 unsicheren Arten, nehmen an der Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna einen ganz hervorragenden Anteil. Die Gattung *Styela* ist mit 2 Charakterformen, *S. rustica* und *S. loveni*, beteiligt; die Unterfamilie *Polyzoinae* ist zwar nur durch eine Art vertreten, diese ist aber gleichzeitig der einzige Vertreter einer charakteristischen hocharktischen Gattung; vor allem muß aber die hocharktische, artenreiche Gattung *Dendrodoa* genannt werden, deren einzelne Arten sich mit wenigen Ausnahmen durch einen ungeheuren Individuenreichtum auszeichnen.

Die artenreichsten Gattungen gehören, wie aus der zweiten Tabelle zu ersehen ist, ebenfalls zu den *Molgulidae* und *Styelidae*. Die größte Artenzahl (12) weist *Molgula* auf, die auch gleichzeitig die meisten arktischen Arten (7) hat. An zweiter Stelle folgt *Styela* mit 7, darunter 4 arktischen Arten, dann folgt *Dendrodoa* mit nur 6 Arten, die aber sämtlich arktisch sind. Nicht weniger als 13 Gattungen sind nur durch eine Art vertreten, 9 durch 2, 3 durch 3, 3 durch 4 und nur 4 Gattungen durch mehr als 4 Arten. Ausschließlich durch arktische Arten sind 9 Gattungen vertreten, von denen aber nur 4 (*Paramolgula*, *Synoicum*, *Amaroucium* und *Dendrodoa*) mehr als 2 Arten, die meisten nur eine Art zählen. Andrerseits sind nur bei 2 Gattungen, *Macroclinum* und *Ascidia*, weniger als die Hälfte arktische Arten.

Die hervorstechendsten Züge der arktischen Ascidienfauna sind demnach:

1) das fast völlige Fehlen der *Diazonidae*, *Perophoridae* und *Clavelinidae* und das starke Ueberwiegen der *Molgulidae*, *Styelidae* und *Polyclinidae* an Arten-, aber nur teilweise an Individuenzahl;

2) 6 auf das arktische Gebiet beschränkte Gattungen: *Rhizomolgula*, *Cystingia*, *Dendrodoa*, *Kükenthalia*, *Corellopsis* und *Synoicum*;

3) 60 auf das arktische Gebiet beschränkte Arten; dieselben sind im geographischen Teil zusammengestellt;

4) eine Anzahl Arten, welche durch Individuenreichtum, relative Größe und auffallende äußere Form der arktischen Ascidienfauna ihr charakteristisches Gepräge verleihen und fast in allen Ausbeuten in größerer Zahl wiederkehren, von denen aber nur ein Teil hocharktische, die übrigen gleichzeitig subarktische Arten sind. Ich nenne besonders:

Molgula retortiformis Verr.
„ *crystallina* (Möll.)
Boltenia ovifera (L.)
Halocynthia arctica (Hartmr.)
„ *aurantium* (Pall.)
Styela rustica (L.)
Dendrodoa aggregata (Rathke)
Kükenthalia borealis (Gottsch.)
Ascidia prunum Müll.
Synoicum turgens Phipps

B. Biologisches.

Der vorstehenden Uebersicht über die Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna habe ich noch einige Bemerkungen biologischer Art hinzuzufügen.

Es ist eine bekannte Thatsache, die für verschiedene Gruppen nachgewiesen worden ist, daß die marine Fauna der Arktis einerseits durch Artenarmut, andrerseits aber durch Reichtum und relative Größe der Individuen sich auszeichnet. Auch die Ascidien liefern hierfür eine Anzahl Beispiele, wenn diese Erscheinungen auch nicht für alle Arten gültig sind.

Zunächst kann man von einer Artenarmut wohl kaum sprechen; 81 Arten sind immerhin eine recht ansehnliche Zahl, besonders wenn man die große Verbreitung vieler Arten in Betracht zieht. Andrerseits dürfte die bekannte Artenzahl der thatsächlichen noch keineswegs entsprechen.

Dagegen ist der Individuenreichtum einzelner Arten in der That überraschend. In dieser Hinsicht zeichnen sich besonders aus *Dendrodoa aggregata*, deren Individuen oft zu großen Klumpen vereinigt den Meeresboden bedecken, sowie die meisten übrigen *Dendrodoa*-Arten, *Ascidia prunum*, *Ascidia obliqua*, *Kükenthalia borealis*, *Halocynthia arctica*, *Synoicum turgens* u. a. Andere Arten sind aber zweifellos selten in der Arktis und treten an derselben Stelle stets nur in wenigen Exemplaren auf. Zu ihnen gehören z. B. alle Corelliden, die Mehrzahl der Molguliden u. s. w.

Was die Größe anbetrifft, so ist auch hier der Unterschied zwischen arktischen und subarktischen Exemplaren derselben Art oft recht auffallend. Besonders deutlich zeigt sich dieses verschiedene Größenverhältnis bei *Styela rustica* und *Ascidia prunum*.

Nicht selten sind auch Vereinigungen verschiedener Arten, indem letztere sich neben- oder aufeinander ansiedeln. Besonders charakteristische Vereinigungen bilden *Styela rustica* und *Halocynthia arctica*, *Ascidia obliqua* und *Dendrodoa aggregata* (nebst einigen koloniebildenden Arten aus den Gattungen *Sarcobotrylloides*, *Distaplia* und *Didemnopsis*), sowie gewisse *Dendrodoa*-Arten und *Styela rustica* mit einander. Häufig siedeln sich auch auf *Dendrodoa aggregata* junge Tiere sowohl der eigenen Art wie von *Styela rustica* an. Umgekehrt findet man auch große Exemplare von *Styela rustica* mit *Dendrodoa aggregata* besetzt.

Auch Brutpflege, eine bei arktischen marinen Tiergruppen bekannte und nicht seltene Erscheinung, findet sich bei mehreren Arten (*Dendrodoa*), und die Zahl der bekannten Fälle dürfte sich mit der Zeit jedenfalls noch vermehren.

Was endlich die Bodenbeschaffenheit anbetrifft, lassen sich die arktischen Ascidien in zwei, allerdings nicht scharf geschiedene Gruppen sondern. Die Arten der einen Gruppe leben entweder ausschließlich auf festem, steinigem oder grobsandigem Boden oder bevorzugen wenigstens denselben, während sie sich gelegentlich auch auf Mud, Lehm- oder Schlammboden finden, der dann aber in der Regel mit einzelnen Steinen untermischt ist. Die Arten der anderen Gruppe dagegen leben auf weichem Sandboden, Schlick oder Lehm.

Zu ersterer Gruppe gehört die Mehrzahl der Styeliden, Halocynthiiden und Ascidiiden, einige wenige Molguliden (*M. retortiformis*), einige Polycliniden (darunter vor allem die Gattung *Synoicum*) und Didemniden.

Zu letzterer Gruppe sind vor allem die Molguliden zu rechnen; ferner die Gattung *Pelonaia,* die Corelliden und einzelne Polycliniden (*Aplidium*). Eine ganze Reihe Arten scheint dagegen in der Beschaffenheit des Bodens nicht sehr wählerisch zu sein. *Styela rustica* kommt z. B. auf Stein- und auf Sandboden vor, andere Arten kommen auf steinigem Boden wie auf Mud oder Lehmboden vor. Es läßt sich eben, wie gesagt, zwischen beiden Gruppen nicht immer eine scharfe Grenze ziehen.

Einzelne Arten (z. B. *Sarcobotrylloides aureum*, *Didemnopsis variabile*) sind von der Beschaffenheit des Bodens insofern ziemlich unabhängig, als sie sich auf anderen Ascidien, Seepflanzen u. s. w. ansiedeln. Vielfach sind Ascidien auch an Schalen (von Muscheln, besonders aber von Balaniden), Wurmröhren u. dgl. angewachsen. In ersterem Falle handelt es sich meist um solche Arten, welche steinigen Boden vorziehen (z. B. *Styela rustica*).

V. Die geographische Verbreitung der Ascidien der Arktis.

Die allgemeinen tiergeographischen Resultate, die das Ergebnis meiner Untersuchungen bilden, leiden insofern an einer gewissen Einseitigkeit, als sie lediglich auf die Verbreitung der arktischen Ascidien sich gründen. Ihre Anwendung auf andere Gruppen erscheint deshalb, wie ich ausdrücklich betonen möchte, ohne weiteres nicht geboten. Was die Ascidien dagegen anbetrifft, so glaube ich einige Schlüsse allgemeiner Art um so eher ziehen zu können, als das ungewöhnlich reiche Material, welches mir aus fast allen arktischen Meeren zur Verfügung gestanden hat, ein wenn auch nicht in allen Einzelheiten erschöpfendes, so doch in den Hauptzügen zutreffendes Bild von der geographischen Verbreitung der Ascidien in der Arktis liefern dürfte. Deshalb glaubte ich auch, diesen allgemeiner interessierenden geographischen Abschnitt etwas umfangreicher zu gestalten, in der Hoffnung, dadurch für die geographische Verbreitung der Ascidien in der Arktis eine Basis geschaffen zu haben, die bei ähnlichen Arbeiten in anderen Gruppen in entsprechender Weise zum Vergleich herangezogen werden kann.

Daß die am besten bekannten Familien für diese allgemeinen Resultate in erster Linie, wenn auch nicht ausschließlich, Berücksichtigung gefunden haben, braucht kaum besonders gesagt zu werden.

A. Die Grenzen der Arktis und der Begriff des arktischen Litorals.

Ich beginne diesen Abschnitt mit einer kurzen Charakteristik desjenigen Gebietes, welches als marine arktische Region zu bezeichnen ist. Für die Abgrenzung dieses Gebietes war die Verbreitung der Ascidien in erster Linie für mich maßgebend. Diese von mir kurz als „Arktis" bezeichnete Region umfaßt zunächst alle vom nördlichen Polarkreis eingeschlossenen Meere und Küsten; außerdem einen Teil des Atlantischen Oceans, welcher nach Süden durch eine Linie begrenzt wird, die vom Nordkap an der norwegischen Küste südlich bis zu den Lofoten (Bodö) verläuft, dann, annähernd mit der Treibeisgrenze zusammenfallend, nördlich an den Fär-Öer vorbei und am Südrand von Island entlang sich bis Neu-Fundland hinzieht; endlich das Bering-Meer und das weiße Meer. Das von mir als Arktis angenommene Gebiet entspricht im wesentlichen also der von Möbius (Tiergebiete der Erde) als Nordpolarmeer bezeichneten Region. Nur im nordatlantischen Ocean verläuft die von Möbius angenommene Grenzlinie seines Nordpolarmeeres etwas nördlicher, indem sie am Nordrand von Island vorbeistreichend bei Cap Charles ausmündet.

Das arktische Litoral umfaßt demnach das Spitzbergengebiet mit der Bären-Insel, die Küsten von Nordeuropa (südlich bis zu den Lofoten), Nowaja Semlja und Franz Josephs-Land, die Nordküste und die

Inseln Sibiriens, die Küsten Islands, Grönlands und Nordamerikas von Neu-Fundland bis zur Bristol-Bay (Alaska) und das nördliche Ufergebiet der Aleuten.

Die arktische Litoralfauna ist aber keineswegs auf die Arktis beschränkt, sondern es lassen sich Gebiete unterscheiden, in denen eine Mischung zwischen arktischen und subarktischen Formen stattgefunden hat. Solche Mischgebiete entstehen entweder dadurch, daß arktische Litoralformen, den kalten Polarströmungen folgend, über die Grenzen der Arktis hinaus nach Süden in die Subarktis vordringen, oder daß umgekehrt subarktische Formen sich bis in arktisches Gebiet vorschieben. Ich unterscheide drei solcher Mischgebiete, das arktisch-pacifische, das arktisch-amerikanische und das arktisch-atlantische. Das erste zerfällt in einen östlichen und einen westlichen Teil und umfaßt das Südufer der Aleuten und die Westküste von Nordamerika südlich bis etwa Sitka einerseits, die Ostküste Sibiriens von Kamtschatka bis etwa zum mittleren Japan (vielleicht bis Korea) andrerseits; das zweite umfaßt die Ostküste von Nordamerika von Neu-Fundland (Cap Charles) bis Cap Cod; das dritte endlich die Küste des arktischen Norwegen westlich vom Nordkap bis zu den Lofoten (Bodö). Diese drei Uebergangsgebiete bieten tiergeographisch ein ganz besonderes Interesse.

Im weiteren Verlauf dieses Abschnittes werde ich zuerst die horizontale, sodann die vertikale Verbreitung der arktischen Ascidien behandeln und schließlich eine Zusammenfassung der gewonnenen Resultate geben.

B. Die horizontale Verbreitung der arktischen Ascidien.

Um ein übersichtliches Bild von der horizontalen Verbreitung der arktischen Ascidien zu gewinnen, habe ich dieselbe auf der Tabelle S. 383 und 384 zusammengestellt.

Auf dieser Tabelle habe ich die Arktis in 19 einzelne Gebiete geteilt. Ich hätte diese Zahl durch Vereinigung mehrerer Gebiete mit Leichtigkeit verringern können, aber ich hielt es aus mehreren Gründen für zweckmäßig, eine verhältnismäßig so große Zahl von einzelnen Gebieten aufzustellen. Einmal kommt dadurch nämlich die ungleiche Artenzahl der einzelnen Gebiete besser zum Ausdruck, andrerseits lassen sich die Lokalformen eines jeden Gebietes besser herauslesen, sodaß die Tabelle in jedem Falle dadurch an Brauchbarkeit gewinnt.

Außerdem ist auf der Tabelle noch das subarktische Küstengebiet sowie das Mittelmeer berücksichtigt. Die wenigen Arten, welche eine noch größere Verbreitung haben, sind an anderer Stelle besonders namhaft gemacht.

Unsere Kenntnis dieser einzelnen Gebiete ist eine sehr ungleichmäßige. Am besten ist natürlich die Ascidienfauna des Spitzbergengebietes einschließlich der Bären-Insel, sowie der Küsten des arktischen Norwegen bekannt. Dies findet seinen Ausdruck auch schon in der großen Zahl von Arten, welche wir aus diesem Gebiet kennen, die $^2/_3$ aller bekannten Arten umfaßt.

Gut unterrichtet sind wir auch über das Bering-Meer, die Ostküste von Nordamerika, die Baffins-Bay und Davis-Straße, Grönland, das weiße Meer und das Barents-Meer; weniger gut bekannt ist das Karische Meer, Nowaja Semlja, Jan Mayen, die Fär-Öer und Island. Sehr wenig wissen wir über die Ascidien des arktisch-amerikanischen Archipels und der langen Küstenlinie von Sibirien, während von Franz Josefs-Land bisher keine Ascidie bekannt geworden ist.

Von weiteren Expeditionen werden daher nicht nur in systematischer, sondern auch in geographischer Hinsicht viele neue Resultate zu erwarten sein. Dem Verbreitungsgebiet der meisten Arten würden sicher noch manche neue Fundorte hinzugefügt werden, und manche Arten, welche jetzt als Lokalformen angesprochen werden müssen, würden vermutlich auch an anderen Stellen gesammelt werden. Es handelt sich hier besonders um solche Arten, welche bisher nur in wenigen oder nur einem Exemplar erbeutet wurden und demnach in der That selten zu sein scheinen. So kannte man z. B. *Corella borealis* bisher nur

Tabelle der horizontalen Verbreitung der arktischen Ascidien.

Das arktische Gebiet ist mit gewöhnlichen, das subarktische Gebiet mit Kursiv-Lettern eingetragen.
Die unsicheren Arten stehen in [ ].

	Spitzbergen	Bären-Insel	Arktisches Norwegen	Murmanküste	Weißes Meer	Barents-Meer	Nowaja Semlja	Karisches Meer	Sibirisches Eismeer	Bering-Meer	*Nördlicher Stiller Ocean*	Arktisch-amerikanischer Archipel	Baffins-Bay u. Davis-Straße	West-Grönland	Ost-Grönland	Labrador	Nordamerika (Ostküste)	Jan Mayen	Island	Fär-Öer	*Irland*	*Schottische u. englische Küsten*	*Französische Küsten*	*Belgische u. holländische Küsten*	*Dänische u. deutsche Küsten (Nordsee)*	*Süd- u. West-Norwegen*	*Mittelmeer*
Eugyra glutinans (MÖLL.)	.	.	+?	.	+	.	.	.	+?	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	.
„ *pedunculata* TRAUST.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paramolgula symetrica (DRASCHE)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arctica* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *rara* KIAER	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Molgula crystallina (MÖLL.)	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tenax* TRAUST.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *ampulloides* (BENED.)	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	ƒ	ƒ	.	ƒ	ƒ	ƒ	.
„ *wagneri* nov. spec.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *retortiformis* VERR.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	ƒ	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arctica* KIAER	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *septentrionalis* TRAUST.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ƒ	.
„ *nana* KUPFF.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ƒ	ƒ	.
„ *siphonalis* SARS	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *occulta* KUPFF.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	ƒ	ƒ	.	.	ƒ	ƒ	ƒ
„ *römeri* nov. spec.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *cynthiaeformis* nov. spec.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomolgula ritteri nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Boltenia ovifera (L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *thompsoni* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cystingia griffithsi M'LEAY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halocynthia arctica (HARTMR.)	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+?	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+?	.	.	.	.	.	.	.
„ *aurantium* (PALL.)	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	ƒ	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Microcosmus glacialis (SARS)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pelonaia corrugata FORB.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	ƒ	.	ƒ	ƒ	ƒ	.
Styela bathybia BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *gelatinosa* TRAUST.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *clavata* (PALL.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *loveni* (SARS)	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ƒ	ƒ	.
„ *rustica* (L.)	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	ƒ	ƒ	.
„ *cylindriformis* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *finmarkiensis* (KIAER)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[„ *villosa* (FABR.?), (KUPFF.)]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polycarpa libera KIAER	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ƒ	.
„ *pomaria* (SAV.)	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	ƒ	ƒ	ƒ	.	ƒ	ƒ	ƒ
Dendrodoa aggregata (RATHKE)	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tuberculata* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[„ *adolphi* KUPFF.]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *subpedunculata* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *kükenthali* HARTMR.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lineata* (TRAUST.)	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *uniplicata* BONNEVIE	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *uniplicata* var. *minuta* BONNEVIE	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Styelopsis grossularia (BENED.)	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ	.
Kükenthalia borealis (GOTTSCH.)	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sarcobotrylloides aureum (SARS)	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+?	ƒ	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Corella borealis TRAUST.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corellopsis pedunculata nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Spitzbergen	Bären-Insel	Arktisches Norwegen	Murmanküste	Weißes Meer	Barents-Meer	Nowaja Semlja	Karisches Meer	Sibirisches Eismeer	Beringmeer	*Nördlicher Stiller Ocean*	Arktisch-amerikanischer Archipel	Baffins-Bay u. Davis-Straße	West-Grönland	Ost-Grönland	Labrador	Nordamerika (Ostküste)	Jan Mayen	Island	Fär-Öer	*Irland*	*Schottische u. englische Küsten*	*Französische Küsten*	*Belgische u. holländische Küsten*	*Dänische u. deutsche Küsten (Nordsee)*	*Süd- u. West-Norwegen*	*Mittelmeer*
Ascidia patula MÜLL.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *obliqua* ALD.	+	+	+	+		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.
„ *prunum* MÜLL.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	† ?	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	† ?	.	.	†	†	†
„ *dijmphniana* (TRAUST.)	.	.		.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ciona intestinalis (L.)	.	.	+	.	.	+ ?	.	+ ?	.	.	.	.	.	+ ?	.	.	+	.	.	+	†	†	†	.	†	†	†
„ *intestinalis* var. *longissima* HARTMR.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *gelatinosa* BONNEVIE	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clavelina borealis (SAV.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Distomus crystallinus (REN.)	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	†	†
„ *kükenthali* (GOTTSCH.)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Distaplia clavata (SARS)	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *livida* (SARS)	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Archidistoma aggregatum GARSTANG	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
Polyclinum pannosum RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *globosum* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Macroclinum crater VERR.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *pomum* (SARS)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *jordani* (RITT.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amaroucium translucidum RITT.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
[„ *dubium* RITT.]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mutabile* SARS	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[„ *subacutum* DRASCHE ?]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *snodgrassi* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pribilovense* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *kincaidi* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aplidium lacteum HUITFELDT-KAAS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *spitzbergense* nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *schaudinni* nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *flavum* HUITFELDT-KAAS	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Synoicum turgens PHIPPS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+ ?	.	.	.	+ ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *irregulare* RITT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *incrustatum* (SARS)	.	+	+	.	+ ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *haeckeli* (GOTTSCH.)	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[*Circinalium pachydermatinum* JACOBSOHN]	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[? *Glossophorum sabulosum* GIARD]	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptoclinum roseum (SARS)	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+ ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *polare* nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Didemnopsis variabile (HUITFELDT-KAAS)	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
Diplosomoides dubium nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bathyphilum* nov. spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

aus dem Karischen Meer, während sich die Art, wenn auch nur in wenigen Exemplaren, unter meinem Material von Spitzbergen wie von Grönland befand.

Trotzdem bildet aber das, was wir über die Verbreitung der arktischen Ascidien schon wissen, eine Basis, die es uns ermöglicht, ein in den Hauptzügen zuverlässiges und richtiges Bild von der Verbreitung der Ascidienfauna der Arktis und ihren Beziehungen zu derjenigen der Subarktis zu gewinnen.

Ich werde zunächst die Verbreitung der Familien und Gattungen innerhalb des arktischen Gebietes, sodann die Verteilung der Arten auf die einzelnen Gebiete und endlich die Frage der cirkumpolaren Verbreitung der Ascidien behandeln.

1. Die Verbreitung der Familien und Gattungen innerhalb des arktischen Gebietes.

Die *Molgulidae* verbreiten sich durch das ganze arktische Gebiet. Ihr Verbreitungscentrum scheint aber das Spitzbergengebiet, das arktische Norwegen und das weiße Meer zu bilden. Von den 4 Gattungen hat *Molgula* die Verbreitung der Familie; *Eugyra* fehlt nur im Bering-Meer, während ihr Vorkommen im Sibirischen Eismeer nicht sicher ist; *Paramolgula* ist auf Jan Mayen und das arktische Norwegen, *Rhizomolgula* auf die Davis-Straße beschränkt.

Die *Halocynthiidae* kommen ebenfalls in der ganzen Arktis vor. Während aber die Gattung *Halocynthia* die Verbreitung der Familie hat, ist *Microcosmus* auf das arktische Norwegen, *Cystingia* und *Boltenia* auf den arktisch-amerikanischen Archipel, letztere Gattung außerdem auf Grönland und das Bering-Meer beschränkt.

Auch die *Styelidae* fehlen nirgends in der Arktis. Die Mehrzahl der Gattungen ist gleichfalls weit verbreitet. *Pelonaia* fehlt nur im Bering-Meer, *Styela* und *Dendrodoa* sind in allen arktischen Meeren vertreten, *Polycarpa* hat eine ziemlich zerstreute Verbreitung (arktisches Norwegen, Spitzbergen, weißes und Bering-Meer), *Styelopsis* und *Kükenthalia* fehlen im Karischen Meer, Sibirischen Eismeer und Bering-Meer, letztere außerdem im weißen Meer.

Die *Botryllidae* verbreiten sich durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres von Grönland östlich bis in das weiße Meer, fehlen aber in den übrigen arktischen Meeren.

Die *Corellidae* kommen in allen arktischen Meeren vor; *Chelyosoma* ist sehr weit verbreitet (fehlt nur im Karischen Meer), *Corella* ist auf den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres von Grönland östlich bis in das Karische Meer beschränkt, *Corellopsis* ist nur von König-Karls-Land bekannt.

Die *Ascidiidae* verbreiten sich von Grönland bis in das Karische Meer, fehlen aber im Sibirischen Eismeer und Bering-Meer.

Die *Cionidae* haben die gleiche Verbreitung wie die vorige Familie.

Ueber die Verbreitung der *Clavelinidae* liegen keine sicheren Angaben vor.

Die *Distomidae* sind auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet beschränkt, nämlich auf Spitzbergen, das arktische Norwegen und das weiße Meer. *Distaplia* und *Distomus* sind aus dem arktischen Norwegen und von Spitzbergen bekannt, *Archidistoma* nur aus dem weißen Meer.

Die *Polyclinidae* kommen, mit Ausnahme des Karischen Meeres und des Sibirischen Eismeeres, in allen arktischen Meeren vor, die Verbreitung der Gattungen ist aber sehr ungleich. *Polyclinum* ist auf das Bering-Meer beschränkt, *Aplidium* dagegen auf Spitzbergen und das arktische Norwegen, *Macroclinum* auf das Bering-Meer, Neu-Fundland und das arktische Norwegen. Die beiden anderen Gattungen verbreiten sich über ein größeres Gebiet. *Amaroucium* ist bekannt aus dem Bering-Meer, von Island, Jan Mayen, Spitzbergen und aus dem arktischen Norwegen, *Synoicum* aus dem Bering-Meer, von Grönland, Spitzbergen, aus dem arktischen Norwegen und dem weißen Meer. Aus dem weißen Meer erwähnt Jacobsohn die Gattungen *Circinalium* und *Glossophorum*.

Die *Didemnidae* verbreiten sich durch den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres von Grönland östlich bis Nowaja Semlja, sind aber weder aus dem Karischen Meer, noch aus dem Sibirischen Eismeer und Bering-Meer bekannt. *Leptoclinum* hat die Verbreitung der Familie, *Diplosomoides* ist auf Spitzbergen beschränkt, *Didemnopsis* auf Spitzbergen und das arktische Norwegen.

Aus dieser Zusammenstellung will ich hier nur die wichtigsten Resultate herausnehmen, da auf Einzelheiten an anderer Stelle dieses Abschnittes noch eingegangen wird.

Die auffallendste Thatsache ist das Fehlen von nicht weniger als 5 Familien im Bering-Meer. Es sind dies die *Botryllidae, Ascidiidae, Cionidae, Distomidae* und *Didemnidae*.

4 Familien sind in allen arktischen Meeren vertreten, die *Molgulidae*, *Halocynthiidae*, *Styelidae* und *Corellidae*.

Sehr weit verbreitet sind auch die *Polyclinidae*, die nur im Karischen und Sibirischen Eismeer fehlen.

Durch den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres östlich bis in das weiße bezw. Karische Meer verbreiten sich 4 Familien, die *Botryllidae*, *Ascidiidae*, *Cionidae* und *Didemnidae*.

Die beschränkteste Verbreitung haben die *Distomidae*.

Von den Gattungen sind 4 durch das ganze arktische Gebiet verbreitet, *Molgula*, *Halocynthia*, *Styela* und *Dendrodoa*; *Chelyosoma* fehlt nur im Karischen Meer.

15 Gattungen sind über ein ziemlich großes Gebiet der Arktis verbreitet, nämlich: *Eugyra*, *Paramolgula*, *Boltenia*, *Pelonaia*, *Polycarpa*, *Styelopsis*, *Kükenthalia*, *Sarcobotrylloides*, *Corella*, *Ascidia*, *Ciona*, *Macroclinum*, *Amaroucium*, *Synoicum* und *Leptoclinum*.

4 Gattungen kommen in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet vor, *Distomus*, *Distaplia*, *Aplidium* und *Didemnopsis*.

7 Gattungen endlich sind in ihrer Verbreitung lokalisiert. Es sind dies die Gattungen *Rhizomolgula*, *Cystingia*, *Microcosmus*, *Corellopsis*, *Archidistoma*, *Polyclinum* und *Diplosomoides*.

2. Die Verteilung der Arten auf die einzelnen Gebiete.

Die folgende Tabelle soll eine Uebersicht über die Verteilung der Arten auf die einzelnen Gebiete geben. In der ersten Rubrik ist die Totalzahl der aus dem betreffenden Gebiete bekannten sicheren und unsicheren Arten eingetragen und die Zahl der unsicheren Arten dahinter in ( ) vermerkt. Die zweite Rubrik giebt an, für wie viele Arten das Vorkommen in dem betreffenden Gebiete nicht sicher nachgewiesen ist. Die dritte Rubrik verzeichnet die Totalzahl der für jedes Gebiet charakteristischen Arten (Lokalformen); die Zahl der unsicheren Arten steht, wie in der ersten Rubrik, dahinter in ( ).

	Totalzahl der Arten	nicht sicher nachgewiesen	Lokalformen		Totalzahl der Arten	nicht sicher nachgewiesen	Lokalformen
Ost-Grönland	4 (2)	—	2 (2)	Island	12	—	1
Arktisch-amerikan. Archipel	5	—	1	Murmanküste	12	—	—
Nowaja Semlja	5	—	—	Bären-Insel	13	—	—
Sibirisches Eismeer	6	1	—	Baffins-Bay und Davis-Straße	16	—	1
Jan Mayen	8 (1)	1	4 (1)	Bering-Meer	19 (1)	3	12 (1)
Fär-Öer	8	1	—	West-Grönland	23	2	—
Karisches Meer	9	—	—	Weißes Meer	24 (2)	1	2 (1)
Labrador	10	—	—	Arktisches Norwegen	37	1	7
Barents-Meer	10	—	—	Spitzbergen	39	—	9

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, daß die am besten erforschten Gebiete nicht nur die größte Artenzahl, sondern auch die meisten Lokalformen aufzuweisen haben. Die Zahl der Lokalformen beträgt 39, also fast die Hälfte aller bekannten arktischen Arten. Diese Zahl ist aber sicherlich zu groß. Ich bin fest überzeugt, daß die Zahl der Lokalformen durch weitere Expeditionen ganz erheblich zusammenschrumpfen wird zu Gunsten eines einheitlicheren Charakters der arktischen Ascidienfauna. In dieser Hinsicht ist die Tabelle für Schlüsse allgemeiner Art nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Artenzahl der einzelnen Gebiete. In allen Gebieten, welche eine hohe Artenzahl aufweisen, sind auch stets die Distomiden, Polycliniden und Didemniden, daneben auch die Molguliden besser untersucht und bekannt, während wir über das Vorkommen dieser Familien in den übrigen Gebieten wenig oder gar nichts wissen. So ist also zu erwarten, daß sich auch die Artenzahl dieser Gebiete, wenn auch von diesen Familien erst Material zur Untersuchung vorliegt, vergrößern wird und dadurch manche bisherige Lokalformen verschwinden werden.

Eine Ausnahmestellung, das läßt sich jetzt bereits mit Sicherheit sagen, nimmt nur das Bering-Meer ein, was aber weiter unten (S. 393) noch näher besprochen werden soll.

Ich werde jetzt zunächst etwas spezieller auf die einzelnen Gebiete eingehen.

a) Spitzbergen, die Bären-Insel, das arktische Norwegen, einschließlich des arktisch-atlantischen Uebergangsgebietes, und die Murmanküste.

Ich beginne mit dem Spitzbergengebiet, einschließlich der Bären-Insel, dem arktischen Norwegen und der Murmanküste. Diese Gebiete werden zweckmäßig im Zusammenhange behandelt, da ihre Fauna manche gemeinsame Züge zeigt, andrerseits aber auch die Unterschiede auf diese Weise besser hervorgehoben werden können. Da diese Gebiete als die am besten bekannten und erforschten gelten müssen und mir auch das meiste Material von dort zur Verfügung stand, so habe ich die Verbreitung der Arten dieser Gebiete etwas spezieller, als es auf der großen Verbreitungstabelle geschehen konnte, auf einer besonderen Tabelle S. 388 nochmals zusammengestellt, auf die ich betreffs aller Einzelheiten verweise.

Nach dieser Tabelle sind aus diesen Gebieten zusammen 56 Arten[1]) bekannt, also etwas mehr als $^2/_3$ aller bekannten arktischen Arten, von denen nicht weniger als 16 Lokalformen sind. Für Spitzbergen sind 39 Arten nachgewiesen, für das arktische Norwegen 37, für die Bären-Insel 13 und für die Murmanküste 12. Von West-Grönland nebst der Baffins-Bay und Davis-Straße, einem Gebiet, welches als das am zweitbesten bekannte gelten darf, sind dagegen nur 28 Arten, darunter nur 1 Lokalform, bekannt. Die Gründe für dieses starke Ueberwiegen sowohl der Artenzahl wie der Lokalformen über alle übrigen arktischen Gebiete habe ich bereits angegeben.

Spitzbergen und dem arktischen Norwegen gemeinsam sind 22 Arten, Spitzbergen und der Bären-Insel 10, Spitzbergen und der Murmanküste ebenfalls 10 Arten. Das arktische Norwegen und die Murmanküste haben 10 Arten gemeinsam, das arktische Norwegen und die Bären-Insel 8, endlich die Bären-Insel und die Murmanküste 6. Es geht hieraus hervor, daß diese vier Gebiete in ihrer Ascidienfauna viele Beziehungen zu einander zeigen, daß die Bären-Insel aber mehr Formen mit Spitzbergen als mit dem arktischen Norwegen und noch weniger mit der Murmanküste gemeinsam hat.

Was zunächst Spitzbergen anbetrifft, so sind von den 39 Arten nicht weniger als 9 Lokalformen. Von diesen sind 6, sämtlich neue Arten, von Römer & Schaudinn zum ersten Male gesammelt, 2 von Kükenthal, eine von der Norske Nordhavs-Expedition. Von diesen 3 letzten Arten haben Römer & Schaudinn nur eine (*Dendrodoa kükenthali*) auch gefunden.

Es sind folgende:

Dendrodoa kükenthali Hartmr.
„ *uniplicata* (Bonnevie) und
var. *minuta* (Bonnevie)
Corellopsis pedunculata nov. spec.
Distomus kükenthali (Gottsch.)
Aplidium spitzbergense nov. spec.
„ *schaudinni* nov. spec.
Leptoclinum polare nov. spec.
Diplosomoides dubium nov. spec.
„ *bathyphilum* nov. spec.

Von diesen Arten beansprucht ein besonderes Interesse die neue Corellidengattung *Corellopsis* von König-Karls-Land, welche verwandtschaftlich der nur subantarktischen Gattung *Agnesia* Mchlsn. am nächsten stehen dürfte.

Erwähnung verdienen auch die 3 neuen Arten *A. schaudinni, L. polare* und *D. bathyphilum.* Diese 3 Formen, sowie *C. intestinalis* var. *longissima* wurden nämlich am Abhang der tiefen Nansen'schen Rinne

1) *Ciona intestinalis* (L.) und *Ciona i.* var. *longissima* Hartmr., sowie *Dendrodoa uniplicata* (Bonnevie) und *Dendrodoa u.* var. *minuta* (Bonnevie) zähle ich als je eine Art.

Verbreitung der Arten des Spitzbergengebietes, der Bären-Insel, des arktischen Norwegen und der Murmanküste [1]).

	Murmanküste	Arktisches Norwegen	Zwischen Norwegen und der Bären-Insel	Bären-Insel	Zwischen Bären- und Hoffnungs-Insel	West-Spitzbergen: Ostseite	West-Spitzbergen: Westseite	König-Karls-Land	Nord-Ost-Land: Ostseite	Nord-Ost-Land: Nordseite	Nansen'sche Rinne
Eugyra glutinans (MÖLL.)	.	+ ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† „ *pedunculata* TRAUST.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Paramolgula rara KIAER	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Molgula crystallina (MÖLL.)	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.
† „ *tenax* TRAUST.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
„ *ampulloides* (BENED.)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *retortiformis* VERR.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
„ *arctica* KIAER	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† „ *septentrionalis* TRAUST.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.
„ *siphonalis* SARS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† „ *römeri* nov. spec.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *cynthiaeformis* nov. spec.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halocynthia arctica (HARTMR.)	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.
* „ *aurantium* (PALL.)	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Microcosmus glacialis (SARS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† *Pelonaia corrugata* FORB.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Styela loreni (SARS)	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.
„ *rustica* (L.)	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.
„ *finmarkiensis* KIAER	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† *Polycarpa libera* KIAER	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *pomaria* (SAV.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dendrodoa aggregata (RATHKE)	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.
„ *kükenthali* HARTMR.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
„ *lineata* TRAUST.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.
* „ *uniplicata* (BONNEVIE) und var. *minuta* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
† *Styelopsis grossularia* (BENED.)	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Kükenthalia borealis (GOTTSCH.)	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.
Sarcobotrylloides aureum (SARS)	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.
Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
† *Corella borealis* TRAUST.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
† *Corellopsis pedunculata* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ascidia patula MÜLL.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*† „ *obliqua* ALD.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.
„ *prunum* MÜLL.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.
Ciona intestinalis (L.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intestinalis* var. *longissima* HARTMR.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *gelatinosa* BONNEVIE	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*† *Distomus crystallinus* (REN.)	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
* „ *kükenthali* (GOTTSCH.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
*† *Distaplia clavata* (SARS)	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
*† „ *livida* (SARS)	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Macroclinum crater VERR.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pomum* (SARS)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
† *Amaroucium translucidum* RITT.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.
„ *mutabile* SARS	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
† *Aplidium lacteum* HUITFELDT-KAAS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
† „ *spitzbergense* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
† „ *schaudinni* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
† „ *flavum* HUITFELDT-KAAS	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Synoicum turgens PHIPPS	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.
† „ *incrustatum* (SARS)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *haeckeli* (GOTTSCH.)	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Leptoclinum roseum (SARS)	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.
† „ *polare* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
*† *Didemnopsis variabile* HUITFELDT-KAAS	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
† *Diplosomoides dubium* nov. spec.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
† „ *bathyphilum* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

1) Diejenigen aus dem Spitzbergengebiet bekannten Arten, welche von der „Helgoland" nicht gesammelt wurden, sind durch einen * kenntlich gemacht; diejenigen, welche neu für Spitzbergen sind, tragen ein †.

in einer Tiefe von 1000 m erbeutet. Während andere Tiergruppen, vor allem die Spongien, auf diesen Stationen durch typische Tiefseegattungen vertreten waren, gehören die Ascidien keiner der durch den „Challenger" bekannt gewordenen aberranten Tiefseegattungen an, doch sind es immerhin neue Arten, die aber kaum irgend etwas Besonderes zeigen.

Von sonstigen bemerkenswerten Formen wären noch zu nennen *Eugyra pedunculata,* die sonst nur noch im Karischen Meer vorkommt, ferner die beiden *Distaplia*-Arten, sowie *Polycarpa libera* KIAER und *Molgula römeri* nov. spec., welche nur noch aus dem arktischen Norwegen bekannt sind.

Charakteristisch für Spitzbergen und durch ihren Individuenreichtum ausgezeichnet sind ferner die Gattungen *Synoicum* (mit 3 Arten), *Dendrodoa* (mit 4 Arten) und *Aplidium* (mit 4 Arten), welch' letztere Gattung auf Spitzbergen und das arktische Norwegen beschränkt ist. Ferner die Gattung *Diplosomoides*, die sonst nirgends in der Arktis bekannt ist.

Die charakteristischen hocharktischen Ascidien sind fast sämtlich auch dem Spitzbergengebiet eigen, teilweise in ungeheurer Individuenzahl (*Ascidia prunum* MÜLL., *Halocynthia arctica* HARTMR., *Dendrodoa aggregata* (RATHKE)). *Halocynthia aurantium* (PALL.) ist dagegen nur einmal an der Westküste gefunden worden.

Die zwischen Ost- und West-Spitzbergen bestehenden Unterschiede, teils topographischer, teils hydrographischer Art, sind, wie RÖMER & SCHAUDINN in der Einleitung zu ihrem Reisewerk S. 42 ausführen, auch nicht ohne Einwirkung auf das Tierleben geblieben. An der Westseite von Spitzbergen herrscht der Fjordcharakter, an der Ostseite dagegen der Straßencharakter vor. Dort überwiegen die freibeweglichen Formen, hier dagegen infolge der heftigen Strömungen der Meeresstraßen die festsitzenden. Auch ist die Bodenfauna von West-Spitzbergen sowohl an Arten wie an Individuen viel ärmer. Dies gilt besonders für die Hydroiden und Bryozoen, welche bei Ost-Spitzbergen in ungeheurer Artenzahl (nach BIDENKAP lieferte eine Station (49) 29 Bryozoen-Arten) vorkommen und mächtige Rasen bilden, die von KÜKENTHAL zuerst beschrieben und auch von RÖMER und SCHAUDINN wieder gefunden wurden.

Auch bei den Ascidien, wenn auch nicht in gleichem Maße wie bei den Bryozoen und Hydroiden, liegen entsprechende Verhältnisse vor. Es würde aber den thatsächlichen Verhältnissen widersprechen, die Westküste, soweit die Ascidienfauna in Betracht kommt, als artenarm und individuenarm zu bezeichnen. Im Vergleich mit der Ostküste ist die Fauna allerdings ärmer zu nennen, an und für sich ist sie jedoch keineswegs besonders artenarm, und manche Arten scheinen sich auch durch große Individuenzahl auszuzeichnen.

Auch HARTLAUB hat diesen Eindruck gewonnen, dem er in seinem einleitenden Bericht über die Ergebnisse der Olga-Expedition mit folgenden Worten Ausdruck giebt: „Ich bin nicht in der Lage zu beurteilen, ob im Vergleich mit der Fauna der Ostseite die der Westseite so viel ärmer ist, habe aber aus den Schleppnetzfängen den allgemeinen Eindruck gewonnen, daß die Meeresfauna des westlichen Spitzbergens an und für sich eine formen- und vor allem individuenreiche ist und daß auch manche der festsitzenden Gruppen, z. B. die Spongien, stellenweise üppig entwickelt sind."

Um mit der Westseite zu beginnen, so sind von derselben 19 Arten bekannt, während die Ostseite (einschließlich Nord-Ost-Land und König-Karls-Land) 29 Arten aufzuweisen hat. Allerdings ist die Mehrzahl der von der Westküste bekannten Arten weiter draußen vor der Küste gesammelt worden, während in den Fjorden und Buchten, auf welche RÖMER & SCHAUDINN ihr Hauptaugenmerk gerichtet haben, die Ascidienfauna im Vergleich mit derjenigen Ost-Spitzbergens arm genannt werden muß. Von den Stationen 10, 11, 20, 21, 22 und 23, die sich auch durch Bryozoenarmut auszeichnen, liegen überhaupt keine Ascidien vor. Vollständig fehlen thun die Ascidien in den Fjorden und Buchten der Westseite aber keineswegs. Die Olga-Expedition hat sowohl in der Kings-Bay, wie im Belsund einige Arten gesammelt, und auch in der Litteratur werden einzelne Arten erwähnt. Die häufigste Art der Westküste scheint *Ascidia prunum* zu sein. Von

dieser Art hat die „Olga“ eine beträchtliche Anzahl sehr großer Individuen in der Kings-Bay gesammelt. Im Belsund sind *Styela rustica*, *Dendrodoa lineata* und *Styelopsis grossularia* nachgewiesen worden. Immerhin fehlen eine ganze Reihe Charakterformen von Ost-Spitzbergen, und andrerseits ist eine gewisse Individuenarmut für manche an der Ostküste individuenreiche Arten unverkennbar.

Tiergeographisch besonders interessant ist die Thatsache, daß West-Spitzbergen eine Reihe Arten mit dem arktischen Norwegen gemeinsam hat, dieselben aber nicht bei Ost-Spitzbergen vorkommen. Es sind dies *Ascidia obliqua* Ald., *Distomus crystallinus* (Ren.), *Distaplia clavata* (Sars), *Distaplia livida* (Sars) und *Didemnopsis variabile* (Huitfeldt-Kaas).

Die Gattung *Distaplia* ist eine vorwiegend subarktische Gattung, *Distomus crystallinus* und *Didemnopsis variabile* sind ebenfalls subarktisch. Alle 4 Arten kommen außer an der Küste des arktischen Norwegen und an der Westküste von Spitzbergen nirgends in der Arktis vor. Wir haben es also sicher mit Formen zu thun, welche aus der Subarktis eingewandert sind, und ich neige der Ansicht zu, daß das Vorkommen dieser Arten an der Westküste von Spitzbergen sich aus dem hier herrschenden milderen Klima erklärt und die Einwanderung unter dem Einfluß des Golfstromes stattgefunden hat.

Ganz anders liegen die Verhältnisse dagegen bei Ost-Spitzbergen. Ganz abgesehen von dem viel größeren Artenreichtum kommen hier einzelne Arten in ungeheurer Individuenzahl vor, die dann, meist zu großen Klumpen vereinigt, auf einen engen Bezirk beschränkt sind. Von Arten, die unter meinem Material in besonders großer Individuenzahl vertreten sind, will ich namentlich anführen *Dendrodoa aggregata* und *lineata*, *Kükenthalia borealis*, *Halocynthia arctica*, *Ascidia prunum*, *Sarcobotrylloides aureum*, *Synoicum turgens* und *Leptoclinum roseum*.

Die Bären-Insel beansprucht als Uebergangsgebiet zwischen Spitzbergen und dem arktischen Norwegen ein besonderes Interesse, wenn auch ihre Ascidienfauna nähere Beziehungen zu Spitzbergen aufweist. Wir kennen von der Bären-Insel 13 Arten. Von diesen hat sie 10 mit Spitzbergen gemeinsam, 8 mit dem arktischen Norwegen und 6 mit der Murmanküste. Von ersteren kommen 2 Arten, *Amaroucium translucidum* und *Synoicum turgens*, südlich der Bären-Insel nicht mehr vor, während von letzteren 2 Arten, *Synoicum incrustatum* und *Aplidium flavum*, bei Spitzbergen fehlen. Die Bären-Insel bildet demnach einerseits für Arten von Spitzbergen die südliche, andrerseits für solche des arktischen Norwegen die nördliche Verbreitungsgrenze. Als Charakterformen müssen vor allem *Synoicum turgens* und *incrustatum*, sowie *Molgula retortiformis* genannt werden. Eine Art, *Molgula tenax*, ist (außer bei Grönland) bisher nur bei der Bären-Insel und in der Nähe der Hoffnungs-Insel gefunden worden, doch ist diese kleine, unscheinbare Form vermutlich oft den Sammlern entgangen, sodaß ihre bekannte Verbreitung noch sehr lückenhaft sein dürfte.

Das arktische Norwegen umfaßt den Küstenstrich vom Varanger-Fjord bis zum nördlichen Polarkreis. Für die meisten hocharktischen Arten bilden die Lofoten die südlichste bekannte Verbreitungsgrenze, einige wenige sind auch noch bei Bodö gefunden worden, sodaß der nördliche Polarkreis (oder besser vielleicht der 67° n. Br.) eine durchaus natürliche Grenze zwischen Arktis und Subarktis bildet. Dieses Küstengebiet ist aber deshalb besonders interessant, weil es teilweise mit dem arktisch-atlantischen Uebergangsgebiet zusammenfällt. Erst östlich vom Nordkap herrscht das arktische Element in der Litoralfauna auch an der offenen Meeresküste vor, der übrige Teil der Küste ist dagegen durch eine starke Mischung des arktischen Elementes mit subarktischen Formen ausgezeichnet, welche der warme Golfstrom weit über den Polarkreis hinaus nach Norden vorschiebt. In den Fjorden dagegen, wo der Einfluß des Golfstromes sich in viel geringerem Maße geltend macht, herrscht eine fast rein hocharktische Fauna vor.

Diese Verhältnisse finden auch durch die Verbreitung der Ascidien in diesem Gebiet eine vollkommene Bestätigung. Das von Sparre-Schneider im Tromsösund (zwischen Tromsö und dem festen Lande) gesammelte Material enthält fast ausschließlich hocharktische Arten, wie die Liste auf S. 124 lehrt. Andrerseits haben sowohl Max Weber wie auch Nordgaard, welche nicht in dem eigentlichen Tromsöbezirk, sondern außerhalb der Inseln an der offenen Meeresküste gesammelt haben, unter ihrem Material eine ganze Anzahl typischer subarktischer Arten, welche sonst überhaupt nicht in der Arktis vorkommen (*Ascidia gelatinosa, venosa, mentula, conchilega, Corella parallelogramma*), oder solche Arten, welche gleichzeitig in der Subarktis weit verbreitet sind (*Polycarpa pomaria, Styela loveni, Styelopsis grossularia*). Wahrscheinlich ist auch *M. cynthiaeformis*, welche bisher nur aus diesem Gebiet bekannt geworden, ein Einwanderer aus der Subarktis, da die nächsten Verwandten dieser Art an der französischen Küste und im Mittelmeer vorkommen.

Wenn wir von diesen ausgesprochen subarktischen Arten absehen, zählt das arktische Norwegen immer noch 37 Arten, also nur 2 Arten weniger, als von Spitzbergen bekannt sind. Wenn auch zwischen diesem und dem Spitzbergengebiet unverkennbare Beziehungen bestehen, so machen sich doch andrerseits auch wieder manche Unterschiede bemerkbar, die ihren Ausdruck a. u. in der relativ großen Zahl von Lokalformen finden. Das arktische Norwegen hat mit Spitzbergen 22 Arten gemeinsam. Von den übrigen 14 Arten sind nicht weniger als 7 Lokalformen, nämlich:

Paramolgula rara Kiaer
Molgula arctica Kiaer
„ *siphonalis* Kiaer
„ *cynthiaeformis* nov. spec.
Microcosmus glacialis Kiaer
Styela finmarkiensis (Kiaer)
Ciona gelatinosa Bonnevie

Diese große Artenzahl erklärt sich daraus, daß dieses Gebiet gleich Spitzbergen am besten erforscht und die Ascidien auch mehrfach bearbeitet worden sind.

Zu den Charakterformen gehören vor allem *Dendrodoa aggregata*, *Ascidia obliqua*, gegen welche *A. prunum* ganz im Gegensatz zu Spitzbergen an Individuenzahl erheblich zurücktritt, und *Sarcobotrylloides aureum*. Diese Arten (nebst *Distaplia livida* und *Didemnopsis variabile*) bilden nicht selten große Vereinigungen. Zu erwähnen ist auch *Microcosmus glacialis*. Diese vorwiegend tropische und subtropische Gattung fehlt sonst in der Arktis, sodaß die Art vermutlich einen südlichen Einwanderer darstellt.

Die Murmanküste bildet geographisch wie tiergeographisch nur eine Fortsetzung der Küste des arktischen Norwegen. Von den 12 bekannten Arten dieses Gebietes gehören 10 auch dem arktischen Norwegen an. Eine Art, *Dendrodoa lincata*, ist merkwürdigerweise nur von Ost-Spitzbergen bekannt. Die 12. Art, *M. ampulloides*, kommt weniger in Betracht, da sie aus dem durch die Zusammensetzung seiner Fauna interessanten Mogilnoje-See stammt, einem Reliktensee auf der Insel Kildin.

b) Das weiße Meer.

In vieler Hinsicht interessant, wenn auch noch nicht genügend hinsichtlich seiner Ascidienfauna bekannt, steht das weiße Meer mit der stattlichen Zahl von 24 Arten [1]) unter den einzelnen Gebieten an 3. Stelle. Die Ascidienfauna des weißen Meeres hat einen vorwiegend hocharktischen Charakter, sodaß dieses Meer mit Recht der Arktis zugerechnet werden muß, und zeigt sehr nahe Beziehungen zu derjenigen der Murmanküste und des arktischen Norwegen. Die Mehrzahl der an der Murmanküste häufigen Arten verbreitet sich auch in das weiße Meer hinein. Typische hocharktische Arten, wie *Halocynthia arctica*

1) Davon sind unsichere Arten: *Circinalium pachydermatinum* und *Glossophorum sabulosum*; nicht sicher nachgewiesen: *Synoicum incrustatum*; Lokalformen: *Molgula wagneri* und *Circinalium pachydermatinum*.

und *aurantium*, *Chelyosoma macleayanum*, *Dendrodoa aggregata*, *Styela rustica* und *Molgula retortiformis* fehlen auch nicht im weißen Meer. Interessant ist, daß zwei hocharktische Arten, *Molgula retortiformis* und *Synoicum haeckeli* an der Küste des arktischen Norwegen fehlen, im weißen Meer aber vorkommen. Die Molguliden sind ziemlich artenreich. Eine von ihnen, *M. wagneri*, ist eine Lokalform, bedarf aber noch der Nachuntersuchung. Auch die übrigen, dem weißen Meer eigentümlichen Arten sind mehr oder weniger zweifelhafte Formen. Die subarktische Gattung *Archidistoma* soll nach Jacobsohn auch im weißen Meer vorkommen. Derselbe Autor führt ferner 2 Arten an, *Circinalium pachydermatinum*, eine Lokalform des weißen Meeres, und *Glossophorum sabulosum*, eine subarktische Art, welche beide Gattungen angehören, die sonst nirgends in der Arktis bekannt sind. Beide Formen bedürfen aber auch der Nachuntersuchung. Nicht sicher nachgewiesen ist das Vorkommen von *Synoicum incrustatum*. Besonders interessant ist das Vorkommen von *Molgula nana* im weißen Meer. Diese Art ist sonst nur noch in der Ostsee, in den dänischen Gewässern und an der Küste des südwestlichen Norwegen gefunden worden, fehlt aber dem arktischen Norwegen wie überhaupt der Arktis. Diese Verbreitung würde eine weitere Stütze für die zuerst von Loven angenommene frühere Verbindung des Baltischen Meeres mit dem weißen Meere durch das Seeengebiet sein. Für diese von Loven durch zoologische Thatsachen begründete Annahme sind neuerdings von dem russischen Geologen Inostrantzoff auch auf Grund geologischer Thatsachen neue Beweise erbracht worden.

c) Das Barents-Meer, Nowaja Semlja und das Karische Meer.

Diese drei Gebiete zeigen mancherlei Uebereinstimmung untereinander, andrerseits lehnt sich das Barents-Meer in seiner Ascidienfauna eng an Spitzbergen an. Leider ist die Kenntnis dieser Gebiete noch ziemlich unvollständig, besonders wissen wir kaum etwas über die Polycliniden, Distomiden und Didemniden desselben Gebietes. Auch in den anderen Familien dürfte die Liste der bekannten Arten noch keineswegs abgeschlossen sein. So kommen *Eugyra pedunculata*, *Pelonaia corrugata* und *Corella borealis*, die aus dem Karischen Meer und von Ost-Spitzbergen bekannt sind, höchst wahrscheinlich auch im Barents-Meer vor. *Molgula retortiformis* und *Styela loveni*, welche Spitzbergen und dem Barents-Meer gemeinsam sind, sind aus dem Karischen Meer bisher nicht nachgewiesen worden.

Allen drei Gebieten gemeinsam und außerdem nur im weißen Meer nachgewiesen ist *Ascidia dijmphniana*. Von arktischen Charakterformen sind vor allem *Dendrodoa aggregata* und *Halocynthia arctica* in allen drei Gebieten häufig, es fehlen dagegen *Halocynthia pyriformis* und *Chelyosoma macleayanum*. *Styela gelatinosa* mag vorläufig als Lokalform des Karischen Meeres angesehen werden, die „Valdivia“ sammelte die Art aber auch zwischen den Fär-Öer und Shetland-Inseln, sodaß sie vielleicht auch noch in dem dazwischen liegenden Gebiet der Arktis gefunden werden wird.

Von Franz Josefs-Land sind keine Ascidien bekannt. In dem Meere zwischen Nowaja Semlja und Franz Josefs-Land wurden *Dendrodoa aggregata*, *Styela rustica* und *Ciona intestinalis* var. *longissima* gesammelt.

d) Das Sibirische Eismeer.

Dieses Gebiet, welches die lange Küstenstrecke von der Mündung des Ob bis zur Bering-Straße nebst den Neu-Sibirischen-Inseln umfaßt und sich annähernd über 120 Breitengrade erstreckt, muß hinsichtlich seiner Ascidienfauna als das am wenigsten erforschte Gebiet betrachtet werden. Unter den Expeditionen kommt eigentlich nur die „Vega“ in Betracht und auch diese hat nur wenige Arten mitgebracht. Bekannt sind aus diesem Gebiet nur 6 Arten, von denen eine, *Eugyra glutinans*, nicht sicher nachgewiesen ist. Alle Arten sind weit verbreitete arktische Formen, von denen die Mehrzahl auch subarktisch ist, sodaß sich über dieses Gebiet kaum etwas Besonderes sagen läßt.

e) Das Bering-Meer und das arktisch-pacifische Uebergangsgebiet.

Im Gegensatz zum Sibirischen Eismeer ist die Ascidienfauna des Bering-Meeres und des angrenzenden arktisch-pacifischen Uebergangsgebietes relativ gut erforscht, wenn auch noch manches aufzuklären bleibt und dieses Gebiet ist tiergeographisch gleichzeitig eines der interessantesten, sodaß es sich verlohnt, dasselbe etwas eingehender zu behandeln. Bekannt sind 19 Arten[1]). Die Ascidien des Bering-Meeres sind vor allem durch die Sammlungen von RITTER und THOMPSON bekannt geworden, daneben finden sich aber auch in der Litteratur ziemlich viele, wenn auch nicht immer ganz zuverlässige Angaben.

ORTMANN rechnet das Bering-Meer nicht mehr seiner arktisch-cirkumpolaren, sondern bereits seiner pacifisch-borealen Subregion zu. MÖBIUS dagegen rechnet das Bering-Meer noch der Arktis zu, indem für ihn die Grenze dieses Gebietes durch das nördliche Ufergebiet der Aleuten gebildet wird. Die Ascidienfauna des Bering-Meeres setzt sich zwar aus sehr verschiedenen Elementen zusammen, aber trotzdem zeigt sie, worauf auch RITTER bereits hingewiesen hat, einen überwiegend arktischen Charakter, sodaß ich MÖBIUS folge und das Bering-Meer ebenfalls der Arktis zurechne. Ich will versuchen, im folgenden die Eigentümlichkeiten der Ascidienfauna des Bering-Meeres hervorzuheben und soweit wie möglich auch eine Erklärung dafür zu geben. In vielen Fällen, besonders soweit die Beziehungen dieses Meeres zum arktisch-pacifischen Uebergangsgebiet in Frage kommen, wird letzteres aber erst auf Grund weiteren Materials möglich sein.

Der auffallendste Charakter der Ascidienfauna des Bering-Meeres ist jedenfalls die große Zahl der Lokalformen. Die Ursache ist hier aber nicht darin zu suchen, daß die Ascidien des Bering-Meeres ziemlich gut bekannt sind. Es handelt sich nämlich in der Hauptsache um Formen, welche mit Arten aus dem atlantischen Teile des Nordpolarmeeres oder von Grönland sehr nahe verwandt, aber doch artlich von ihnen verschieden sind, wenn sie in manchen Fällen vielleicht auch nur den Wert geographischer Arten besitzen. Höchst wahrscheinlich haben sich diese Formen des Bering-Meeres erst im Laufe der Zeit durch Unterbrechung der polaren Verbindung in diesem abgeschlossenen Meeresbecken zu besonderen Arten entwickelt.

Diese Parallelreihe wird aus folgenden Arten gebildet:

Beringmeer:	Grönland und atlantischer Teil des Nordpolarmeeres:
Dendrodoa tuberculata	*Dendrodoa aggregata* (RATHKE)
„ *subpedunculata*	„ *lineata* (TRAUST.)
	„ *külkenthali* HARTMR.
Macroclinum jordani (RITT.)	*Macroclinum crater* VERR.
Amaroucium pribilovense RITT.	*Amaroucium mutabile* SARS
„ *kincaidi* RITT.	
„ *snodgrassi* RITT.	
Synoicum irregulare RITT.	*Synoicum turgens* PHIPPS.

Die von SWEDERUS als *Cynthia echinata* aus dem Bering-Meer beschriebene Art ist möglicherweise auch eine Parallelform von *Halocynthia arctica* (HARTMR.), doch sind hierüber die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Zu den Lokalformen gehören auch noch 2 Arten der Gattung *Polyclinum*, die sonst in der Arktis nicht vorkommt.

---

1) Davon sind unsichere Arten: *Amaroucium dubium;* nicht sicher nachgewiesen: *Halocynthia arctica, Chelyosoma macleayanum* und *Synoicum turgens*; Lokalformen: *Boltenia thompsoni, Styela clavata, Dendrodoa tuberculata* und *subpedunculata, Polyclinum pannosum* und *globosum, Macroclinum jordani, Amaroucium pribilovense, kincaidi, snodgrassi* und *dubium,* und *Synoicum irregulare.*

Besonders interessant ist nun, daß HERDMAN (1898) zwischen den Ascidien des Puget-Sundes und des Nord-Atlantic eine entsprechende Parallelreihe aufstellt, sodaß die Beziehungen zwischen diesen beiden Gebieten ähnliche zu sein scheinen, wie zwischen dem Bering-Meer und der übrigen Arktis. Auch diese Thatsache läßt sich wohl nur durch eine frühere engere polare Verbindung der Ascidienfaunen des Nord-Atlantic und Nord-Pacific erklären.

Die Zusammensetzung der Ascidienfauna des Bering-Meeres ist aber auch noch in anderer Hinsicht interessant.

Zunächst kommen einige weit verbreitete hocharktische Arten auch im Bering-Meer vor, *Chelyosoma macleayanum* und *Halocynthia aurantium*, welche im nördlichen Stillen Ocean durch nahe verwandte Formen ersetzt werden.

Ferner zeigt das Bering-Meer durch das Vorkommen der Gattung *Boltenia* (darunter eine Lokalform) zu dem arktisch-amerikanischen Archipel und Grönland nähere Beziehungen als zu allen übrigen arktischen Gebieten.

Auf der anderen Seite ist das Fehlen vieler sehr charakteristischer und weit verbreiteter hocharktischer Arten im Bering-Meer sehr auffallend. Ich nenne nur *Styela rustica*, *Molgula retortiformis* und *Ascidia prunum*, welche bisher nicht nachgewiesen worden sind. Als südlichen Einwanderer betrachte ich *Styela clavata*, die ihre nächsten Verwandten an der west-amerikanischen und an der japanischen Küste hat, während *Polycarpa pomaria* (die Gattung *Polycarpa* ist aus dem nördlichen Pacific nicht bekannt) und *Molgula ampulloides* sich vielleicht längs der sibirischen Küste bis in das Bering-Meer verbreitet haben.

Immerhin läßt sich schon jetzt so viel mit Sicherheit sagen, daß die Ascidienfauna des Bering-Meeres einen vorwiegend arktischen Charakter besitzt, aber innerhalb des arktischen Gebietes eine durch viele Lokalformen scharf charakterisierte Provinz bildet, welche die nächsten Beziehungen zu Grönland und dem arktisch-amerikanischen Archipel aufweist.

Schwieriger ist es, für die Zusammensetzung der Fauna des Uebergangsgebietes eine Erklärung zu finden. Dieses Uebergangsgebiet dürfte teilweise noch die westliche Hälfte des Bering-Meeres umfassen, wo mehrere Aeste des warmen Kuro Siwo-Stromes sich mit den kalten Polarströmungen mischen. Andrerseits schieben aber die kalten Polarströmungen, welche an den Kurilen entlang in das Ochotskische Meer und bis nach Korea ihre letzten Ausläufer entsenden, arktische Formen weit nach Süden vor. So ist z. B. das Vorkommen von *Halocynthia aurantium* (PALL.) bei den Kurilen und vielleicht auch bei Korea nachgewiesen, während *Chelyosoma macleayanum* bis in das Ochotskische Meer (Amurmündung) vordringt.

Im östlichen Bering-Meer dagegen macht der Kuro Siwo seinen Einfluß nicht mehr geltend und hier herrscht, wie wir gesehen haben, eine Ascidienfauna mit vorwiegend hocharktischem Charakter vor. Hier beginnt das Uebergangsgebiet erst an der Südküste der Halbinsel Alaska etwa bei den Shunagin-Inseln und umfaßt das Küstengebiet bis Sitka. Dieses Gebiet wird von dem Hauptast des Kuro Siwo, der erst südlich von Sitka an die Küste herantritt, nicht mehr bespült, doch werden seine Ausläufer die ganze Küste bis an das südliche Ufergebiet der Aleuten immerhin so weit erwärmen, daß ein vorwiegend subarktischer Charakter der Fauna dieses Küstengebietes von vornherein zu erwarten ist.

Wir sind über die Ascidien dieses Küstenwinkels durch die von RITTER bearbeitete Ausbeute der Harriman-Alaska-Expedition unterrichtet. Vergleicht man diese Liste mit RITTER's Liste der Ascidien des Bering-Meeres, so findet man, daß beide Listen auch nicht eine einzige übereinstimmende Form enthalten. Man könnte daher vermuten, daß an diesen Küsten der Einfluß der warmen Strömung so stark ist, daß sie jedes arktische Element verdrängt hat, und die Halbinsel Alaska und die Aleuten eine scharfe Grenze zwischen dem arktischen Litoral des Bering-Meeres und dem subarktischen der Westküste von Nordamerika

bilden. Diese Vermutung ist aber nicht zutreffend, denn die Fauna dieses Gebietes enthält zweifellos arktische Elemente. Zunächst befindet sich unter meinem Material von Sitka *Molgula retortiformis* (*M. graphica* Ritt. ist aller Wahrscheinlichkeit nach synonym mit dieser Art); ferner scheint mir *Ascidia adhaerens* so nahe verwandt mit *A. prunum* zu sein, daß ich an der Identität beider Formen kaum zweifeln möchte. Weiter kennen wir aus diesem Gebiete die interessante Gattung *Rhizomolgula*, die sonst nur noch in der Baffins-Bay gefunden worden ist. Diese Arten sind also entweder hocharktische Formen oder haben wenigstens ihre nächsten Verwandten in der Arktis. Da diese Formen bisher im Bering-Meer nicht nachgewiesen worden sind, so liegen hier Fälle diskontinuierlicher Verbreitung vor, die sich kaum anders erklären lassen, als daß die Verbreitung dieser Arten ursprünglich eine kontinuierliche war und dieselben im Bering-Meer (falls sie dort nicht noch gefunden werden) inzwischen infolge irgend welcher ungünstiger Bedingungen ausgestorben sind. Mit diesen Formen ist das arktische Element aber noch nicht erschöpft. *Amaroucium translucidum* Ritt. aus dem Prince-William-Sund ist zweifellos identisch mit der von mir unter demselben Namen beschriebenen Art von Spitzbergen; *Cynthia villosa* von Alaska zeigt sehr nahe Beziehungen zu der von Swederus aus dem Bering-Meer beschriebenen *C. echinata*, und vielleicht sind beide Formen zu einer neuen Art zu vereinigen, die eine weitere Parallelform und zwar zu der hocharktischen *H. arctica* darstellen würde; *Distaplia confusa* Ritt. endlich soll nach ihrem Autor nahe verwandt mit *Distaplia livida* aus dem arktischen Norwegen sein. Wir sehen also, daß, wenn auch noch viele Fragen betreffs dieses Küstengebietes zu lösen sind, so viel bereits mit Sicherheit sich sagen läßt, daß das arktische Element hier zwar keine dominierende Rolle mehr spielt, aber keineswegs bereits vollständig aus der Fauna verschwunden ist.

f) Der arktisch-amerikanische Archipel, die Baffins-Bay und Davis-Straße, und West-Grönland.

Dieses Gebiet umfaßt den sogenannten arktisch-amerikanischen Archipel, die Baffins-Bay, Davis-Straße und die Küste von West-Grönland. Die Fauna dieses Gebietes zeigt einen sehr einheitlichen Charakter. Der arktisch-amerikanische Archipel ist sehr wenig erforscht, dagegen sind wir über die Ascidienfauna der übrigen Gebiete durch zahlreiche Sammelausbeuten ziemlich gut unterrichtet. Nur die Polycliniden, Distomiden und Didemniden sind wieder höchst ungenügend bekannt. Nächst Spitzbergen, dem arktischen Norwegen und dem weißen Meer weist dieses Gebiet die größte Artenzahl, aber nur sehr wenige Lokalformen auf. Aus allen drei Gebieten zusammen sind 28 Arten bekannt; davon entfallen auf Grönland 23 (darunter 2 nicht sicher nachgewiesene), auf die Davis-Straße und Baffins-Bay 16 (darunter 1 Lokalform, *Rhizomolgula ritteri*) und auf den arktisch-amerikanischen Archipel 5 Arten (darunter 1 Lokalform, *Cystingia griffithsi*).

Der hervorstechendste Charakter dieses Gebietes ist das Vorherrschen der Gattung *Boltenia*, die sich nach Westen bis in das Bering-Meer, nach Süden bis an die nord-amerikanische Ostküste verbreitet, sonst aber in der Arktis fehlt. Charakteristisch für dieses Gebiet ist ferner die Gattung *Cystingia* (die einzige bekannte Art ist auf den arktisch-amerikanischen Archipel beschränkt) und die Gattung *Rhizomolgula* mit einer Lokalform aus der Davis-Straße, welche außerdem nur aus dem arktisch-pacifischen Uebergangsgebiet bekannt ist.

Diese Eigentümlichkeiten, vor allem die Thatsache, daß die charakteristische Gattung *Boltenia* nur auf dieses Gebiet beschränkt ist, lassen sich gegen die von verschiedener Seite angenommene durchaus einheitliche arktisch-cirkumpolare Fauna geltend machen. Eine oder einzelne Lokalformen mit einem engen Verbreitungsgebiet würden mich niemals veranlassen, diese Einheitlichkeit in Zweifel zu ziehen, aber eine so charakteristische, durch Individuenreichtum ausgezeichnete Gattung, wie *Boltenia*, die sich über einen verhältnismäßig großen Bezirk der Arktis verbreitet, außerhalb desselben aber nicht vorkommt, läßt es berechtigt erscheinen, dieses Gebiet, wenigstens für die Ascidien, als besondere marine arktische Provinz abzugliedern.

Andrerseits soll aber deshalb der arktischen Ascidienfauna ein gewisser einheitlicher Charakter keineswegs abgesprochen werden. Dafür spricht schon, daß eine ganze Anzahl weit verbreiteter arktischer Charakterformen auch diesen drei Gebieten oder wenigstens den beiden letzteren nicht fehlt und vermutlich auch im arktisch-amerikanischen Archipel vorkommt. Es sind dies vor allem *Dendrodoa aggregata*, *Halocynthia arctica* und *aurantium*, *Styela rustica*, *Molgula retortiformis*, *Pelonaia corrugata*, *Chelyosoma macleayanum* und *Ascidia prunum*. Zahlreiche Arten, die bei Spitzbergen vorkommen, sind auch für Grönland nachgewiesen und verbreiten sich demnach durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres. Hierher gehören *Molgula septentrionalis*, *Kükenthalia borealis*, *Sarcobotrylloides aureum*, *Ascidia obliqua* u. a. Auch eine Reihe vorwiegend subarktischer Formen werden von Grönland erwähnt, nämlich *Molgula ampulloides* und *occulta*, *Ascidia patula*, *Styelopsis grossularia* u. a.

g) Ost-Grönland.

Von Ost-Grönland sind nur 4 Arten bekannt und ich hätte es nicht als besonderes Gebiet aufgeführt, wenn sich unter diesen 4 Arten nicht zwei befunden hätten, die zwar noch nachuntersucht werden müssen, aber voraussichtlich gute Arten sind und in diesem Falle Lokalformen darstellen würden. Es sind dies *Dendrodoa adolphi* (Kupff.) und *Styela villosa* (Fabr.?), (Kupff.). Die beiden anderen Arten sind weit verbreitete arktische Formen.

h) Labrador und das arktisch-amerikanische Uebergangsgebiet.

Die Ascidienfauna der Küste von Labrador bis Cap Charles hat einen ausgesprochen arktischen Charakter und zeigt die nächsten Beziehungen zu derjenigen von Grönland, sodaß dieser Küstenstrich tiergeographisch am richtigsten mit Grönland vereinigt wird und hier nur aus praktischen Gründen im Zusammenhang mit der nordamerikanischen Ostseite behandelt wird. Von der Labradorküste sind 10 Arten bekannt, welche sämtlich auch zur grönländischen Fauna gehören.

Sehr interessant gestalten sich dagegen die Verhältnisse an der Ostküste von Nordamerika von Cap Charles südlich bis Cap Cod. Dieses Gebiet stellt das arktisch-amerikanische Uebergangsgebiet dar. Die Verhältnisse liegen hier gerade umgekehrt, wie an der Küste des arktischen Norwegen. Hier kommt die Mischfauna dadurch zu Stande, daß arktische Formen, dem kalten Labradorstrom folgend, weit nach Süden vorgedrungen sind und das subarktische Element verdrängt haben. Hier bilden also die subarktischen Formen, an der norwegischen Küste dagegen die arktischen Formen eine Reliktenfauna, welche im ersten Falle den nördlichen Einwanderern, im letzteren den südlichen Eindringlingen gewichen ist. Je weiter man nach Süden kommt, desto mehr tritt das arktische Element natürlich zurück. Im St. Lorenz-Golf und an der Nordost-Küste von Neu-Fundland ist es am stärksten ausgeprägt, und hier haben wir in der That neben arktischen Formen, welche bis Cap Cod vordringen, auch solche, welche an der Küste von Neu-England bereits fehlen. Von hocharktischen Arten, welche sonst nirgends in die Subarktis eindringen, sind zu nennen: *Molgula crystallina*, *Boltenia ovifera* und *Dendrodoa aggregata*; ferner *Halocynthia aurantium* und *Molgula retortiformis*, welche auch im Nord-Pacific in die Subarktis vordringen. Von arktisch-subarktischen Charakterformen, die wahrscheinlich aus der Arktis eingewandert sind, sind aus diesem Gebiet *Ascidia prunum*, *Pelonaia corrugata* und *Styela rustica* nachgewiesen. Letztere Art ist dadurch besonders interessant, daß sie im östlichen Atlantic weit in die Subarktis hinein sich verbreitet, an der nordamerikanischen Ostküste dagegen weniger weit südlich geht als die übrigen arktischen Arten. Neben diesen arktischen Einwanderern setzt sich die Ascidienfauna dieses Uebergangsgebietes natürlich noch aus subarktischen Arten zusammen, die uns hier aber nicht weiter interessieren.

i) Jan Mayen.

Die Ascidienfauna dieser Insel ist, soweit wir darüber unterrichtet sind, sehr interessant, doch darf unsere Kenntnis derselben keineswegs schon als abgeschlossen gelten. Unter den 8 von Jan Mayen bekannten Arten befinden sich nämlich neben einigen hocharktischen und arktisch-subarktischen Arten nicht weniger als 4 Lokalformen. Zwei von ihnen gehören zur Gattung *Paramolgula*, die sonst in der Arktis nur noch aus dem arktischen Norwegen bekannt ist; eine Art, *Styela bathybia*, gehört dem arktischen Abyssal an und kommt hier weniger in Betracht; die vierte endlich ist ein unsicheres *Amaroucium*.

k) Island.

Ich trage kein Bedenken, diese Insel, über deren Zugehörigkeit zur Arktis oder Subarktis die Ansichten geteilt sind, der Arktis zuzurechnen. Unter den 12 Arten, welche von Island bekannt, sind nicht weniger als 7 hocharktisch, darunter so charakteristische Formen, wie *Molgula crystallina*, *Chelyosoma macleayanum*, *Dendrodoa aggregata* u. a. Vier Arten sind arktisch und subarktisch, aber keine einzige typische subarktische Art ist von Island bekannt. Ich muß allerdings hinzufügen, daß diese Formen, soviel ich weiß, sämtlich von der Nordküste der Insel stammen. Die Südküste wird bekanntlich von einem Ast des Golfstromes bespült, und es ist nicht unmöglich, daß hier auch echte subarktische Formen vorkommen. Eine Lokalform, *Styela cylindriformis*, ist von Island bekannt.

l) Die Fär-Öer.

Diese Inselgruppe kann kaum mehr der Arktis zugezählt werden; ihre Ascidienfauna trägt aber auch keinen vorwiegend subarktischen Charakter, sodaß die Fär-Öer als Uebergangsgebiet zwischen Arktis und Subarktis zu betrachten wären. Die Fär-Öer liegen zwar im Bereich des Golfstromes, es verläuft aber auch ein Ast des kalten Polarstromes in ihrer Nähe und die Treibeisgrenze reicht bis dicht an sie heran. Diese Verhältnisse scheinen es zu erklären, daß die Ascidienfauna der Fär-Öer sich in der Hauptsache aus solchen Elementen zusammensetzt, welche sowohl arktisch wie subarktisch sind, hocharktische Formen im Gegensatz zu Island dagegen vollständig fehlen. Nur eine bisher hocharktische Art, *Styela gelatinosa*, macht eine Ausnahme, da sie neuerdings südlich der Fär-Öer gefunden wurde, doch ist das Verbreitungsgebiet dieser Art jedenfalls noch nicht vollständig bekannt. Die einzige subarktische Art, welche ich von den Fär-Öer kenne, ist *Corella parallelogramma*, die sich in zahlreichen Exemplaren unter der Ausbeute des Fürsten von Monaco findet. Wie ich an anderer Stelle erwähnt habe, dringt diese Art auch an der norwegischen Küste bis in arktisches Gebiet vor.

m) Schlußfolgerungen.

Auf Grund der horizontalen Verbreitung der arktischen Ascidienfauna ergiebt sich demnach, daß sich dieselbe aus einer Reihe verschiedenartiger Elemente zusammensetzt, die sich auf drei Gruppen verteilen lassen.

Die erste Gruppe umfaßt die hocharktischen Formen, welche die eigentliche Charakterfauna der Arktis bilden. Hierher gehören alle diejenigen Arten, welche ausschließlich auf das arktische Gebiet beschränkt bleiben oder nur dort in die Subarktis vordringen, wo kalte Polarströmungen (z. B. an der Ostküste von Nordamerika) eine Einwanderung in die Subarktis begünstigt haben. Diese Gruppe umfaßt bei weitem die größte Zahl aller bekannten arktischen Ascidien, nämlich (mit Fortlassung von 6 unsicheren Arten) 58 Arten, von denen 33 vorläufig als Lokalformen angesprochen werden müssen, während 6 (?7) auch in subarktisches Gebiet (aber stets im Bereiche kalter Strömungen) vordringen. In der folgenden Liste sind diese Arten zusammengestellt[1]):

1) Lokalformen sind durch ein L, Arten, welche auch in subarktisches Gebiet vordringen, durch ein S kenntlich gemacht.

Eugyra pedunculata Traust.	
Paramolgula symetrica (Drasche)	L
„ *arctica* Bonnevie	L
„ *rara* Kiaer	L
Molgula crystallina (Möll.)	
„ *tenax* Traust.	
„ *wagneri* nov. spec.	L
„ *retortiformis* Verr.	S
„ *arctica* Kiaer	L
„ *siphonalis* Kiaer	L
„ *römeri* nov. spec.	
Rhizomolgula ritteri nov. spec.	L
Boltenia ovifera (L.)	S
„ *thompsoni* nov. spec.	L
Cystingia griffithsi M'Leay	L
Halocynthia arctica (Hartmr.)	?S
„ *aurantium* (Pall.)	S
Microcosmus glacialis Kiaer	L
Styela bathybia Bonnevie	L
„ *clavata* (Pall.)	L
„ *cylindriformis* Bonnevie	L
„ *finmarkiensis* (Kiaer)	L
Polycarpa libera Kiaer	
Dendrodoa aggregata (Rathke)	S
„ *tuberculata* Ritt.	L
„ *subpedunculata* Ritt.	L
„ *kükenthali* Hartmr.	L
„ *lineata* (Traust.)	
„ *uniplicata* (Bonnevie) und var. *minuta* (Bonnevie)	L
Kükenthalia borealis (Gottsch.)	
Sarcobotrylloides aureum (Sars)	
Corella borealis Traust.	
Corellopsis pedunculata nov. spec.	L
Chelyosoma macleayanum Brod. & Sow.	S
Ascidia dijmphniana (Traust.)	
Ciona intestinalis (L.) var. *longissima* Hartmr.	
„ *gelatinosa* Bonnevie	L
Clavelina borealis Sav.	?
Distomus kükenthali (Gottsch.)	L
Polyclinum pannosum Ritt.	L
„ *globosum* Ritt.	L
Macroclinum jordani (Ritt.)	L
Amaroucium translucidum Ritt.	S
„ *mutabile* Sars	
„ *snodgrassi* Ritt.	L
„ *pribilovense* Ritt.	L
„ *kincaidi* Ritt.	L
Aplidium spitzbergense nov. spec.	L
„ *schaudinni* nov. spec.	L
„ *flavum* Huitfeldt-Kaas	
Synoicum turgens Phipps	
„ *irregulare* Ritt.	L
„ *incrustatum* (Sars)	
„ *haeckeli* (Gottsch.)	
Leptoclinum roseum (Sars)	
„ *polare* nov. spec.	L
Diplosomoides dubium nov. spec.	L
„ *bathyphilum* nov. spec.	L

Die zweite Gruppe umfaßt die arktisch-subarktischen Arten. Zu ihnen rechne ich diejenigen Arten, welche sich durch ein weites Gebiet der Arktis und der Subarktis verbreiten. Ich glaube, daß sich diese Gruppe wiederum aus zwei Elementen zusammensetzt.

Die eine Untergruppe umfaßt solche Arten, welche allem Anschein nach ursprünglich arktische Arten waren und in subarktisches Gebiet eingewandert sind. Diese Arten gehören fast sämtlich zu den Charakterformen der arktischen Ascidienfauna; ihre Verbreitung in der Arktis umfaßt ein sehr großes Gebiet, während sie in der Subarktis auf ein viel engeres Gebiet beschränkt bleiben.

Die andere Untergruppe setzt sich aus Arten zusammen, deren Verbreitungscentrum zweifellos die Subarktis bildet, die dagegen in der Arktis nur sporadisch, meist an weit entfernten Stellen auftreten und nicht annähernd in dem Maße zu den Charakterformen gehören, wie die Arten der ersten Untergruppe. Die Arten dieser zweiten Untergruppe fasse ich als Einwanderer in das arktische Gebiet auf. Erstere kann man als arktisch-subarktische, letztere als subarktisch-arktische Arten bezeichnen. In einzelnen Fällen, wo eine Form, wie z. B. *Styela gelatinosa* oder *Archidistoma aggregatum*, nur von zwei weit entfernten

Punkten bekannt ist, von denen der eine in der Arktis, der andere in der Subarktis liegt, ist es natürlich schwer zu sagen, ob diese Form in die Arktis oder in die Subarktis eingewandert ist.

Im Anschluß an diese Gruppe soll auch noch die Gattung *Macroclinum* besprochen werden, deren Arten eine sehr interessante Verbreitung besitzen. Eine Art dieser Gattung (*M. jordani*) kommt im Bering-Meer vor und ist längs der kalifornischen Küste durch einige nahe verwandte Arten vertreten; eine zweite Art, mit welcher die Bering-Meer-Form sicher nahe verwandt ist (*M. crater*), ist von Neu-Fundland und der norwegischen Küste, von Christiansund bis Tromsö, die dritte Art (*M. pomum*) ist nur von der norwegischen Küste bekannt. Daß diese Gattung in der Arktis fehlt, kann man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, da die Arten sämtlich große, auffallende Formen sind. Eine Verbindung der Verbreitungscentren dieser Gattung existiert also gegenwärtig nicht mehr; die Verbreitung ist vielmehr eine diskontinuierliche. Für diese Thatsache ist wohl nur die eine Erklärung möglich, daß die Verbindung ursprünglich eine kontinuierliche gewesen, und zwar durch das arktische Gebiet um die Nordenden der Kontinente herum, daß die Gattung dann später nach Süden gedrängt wurde und sowohl im Bering-Meer wie im Nord-Atlantic je ein getrennter, als Relikt aus früherer Zeit zu deutender Ueberrest sich erhalten hat. Vielleicht haben sich auch erst infolge der unterbrochenen Verbindung *M. crater* und *M. jordani* zu besonderen Arten herausgebildet. Die Arten der Gattung *Macroclinum* würden demnach zu den ursprünglich arktischen, in die Subarktis eingewanderten Formen gehören.

Zu dieser zweiten Gruppe gehören 23 Arten, die in folgender Liste zusammengestellt sind[1]):

Eugyra glutinans (Möll.)	SA	*Ascidia patula* Müll.	SA
Molgula ampulloides (Bened.)	SA	„ *obliqua* Ald.	SA
„ *septentrionalis* Traust.	AS	„ *prunum* Müll.	AS
„ *nana* Kupff.	SA	*Distomus crystallinus* (Ren.)	SA
„ *occulta* Kupff.	SA	*Distaplia clavata* (Sars)	SA[3])
„ *cynthiaeformis* nov. spec.	SA[2])	„ *livida* (Sars)	SA
Pelonaia corrugata Forb.	AS	*Archidistoma aggregatum*	?
Styela gelatinosa Traust.	?	*Macroclinum crater*	AS
„ *loveni* (Sars)	SA	„ *pomum* (Sars)	AS
„ *rustica* (L.)	AS	*Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas	?
Polycarpa pomaria (Sav.)	SA	*Didemnopsis variabile* Huitfeldt-Kaas	S.A.
Styelopsis grossularia (Bened.)	SA		

Die dritte Gruppe umfaßt subarktische Arten, welche nur im Bereiche warmer Strömungen (Küste des arktischen Norwegen) in die Arktis vordringen. Von diesen Arten, welche, streng genommen, nicht in diese Arbeit gehören, kann ich 5 namhaft machen, nämlich:

Ascidia gelatinosa Kiaer	*Ascidia conchilega* Müll.
„ *venosa* Müll.	*Corella parallelogramma* (Müll.)
„ *mentula* Müll.	

Endlich ist eine arktische Art, *Ciona intestinalis* (L.), kosmopolitisch, doch scheint dieselbe in der Arktis nur durch die geographische Varietät *longissima* vertreten zu sein.

---

1) Die arktisch-subarktischen Arten sind durch die Buchstaben AS, die subarktisch-arktischen durch SA kenntlich gemacht.

2) *M. cynthiaeformis* ist nur von Tromsö bekannt, aber sicherlich aus der Subarktis eingewandert, da ihre nächsten Verwandten sämtlich subarktisch sind.

3) Die beiden *Distaplia*-Arten sind zwar nur aus der Arktis bekannt, sind aber wohl zweifellos aus der Subarktis eingewandert, da die Gattung vorwiegend subarktisch ist. Jedenfalls sind es keine charakteristischen hocharktischen Arten.

3. Die Cirkumpolarität der arktischen Ascidien.

Die Annäherung der Landmassen in der Arktis und die damit in Zusammenhang stehende Bildung einer fast geschlossenen cirkumpolaren Küstenlinie sind Faktoren, welche der Ausbreitung des arktischen Litorals sehr günstig sind und von vornherein eine cirkumpolare Verbreitung vieler Arten sehr wahrscheinlich machen. Man hat daher, vielleicht in etwas voreiliger Art, mit der Cirkumpolarität vielfach als mit einer feststehenden Thatsache gerechnet. Für die decapoden Krebse sind durch ORTMANN allerdings einige auffallende Fälle cirkumpolarer Verbreitung bekannt geworden. Nicht so für die arktischen Holothurien und Cirripedien. Für die Holothurien hat LUDWIG (1900) nachgewiesen, daß, wenn man sich an das thatsächlich Festgestellte hält, man von keiner einzigen Holothurie mit Bestimmtheit behaupten kann, sie sei wirklich cirkumpolar. Zu entsprechenden Resultaten ist auch WELTNER (1900) betreffs der arktischen Cirripedien gelangt. Das Gleiche, wie für Holothurien und Cirripedien gilt nun auch für die Ascidien der Arktis.

Ich möchte aber nicht falsch verstanden werden, als wenn ich eine cirkumpolare Verbreitung überhaupt ableugne. Im Gegenteil. Die Tendenz einer cirkumpolaren Verbreitung, bedingt durch die erwähnten günstigen Faktoren, macht sich vielmehr bei vielen Arten in hohem Maße bemerkbar, insofern, als ihre Verbreitung ein ungeheures Gebiet der Arktis umfaßt. Es ist aber bisher für keine einzige Ascidie der Nachweis einer lückenlosen cirkumpolaren Verbreitung erbracht, wenn letztere auch für einzelne (jedenfalls aber nicht viele) Arten sehr wahrscheinlich ist. Ich fasse meine Resultate dahin zusammen, daß für einen großen Teil der Arten der Begriff der Cirkumpolarität bestehen bleiben kann, aber nur mit einer gewissen Einschränkung, indem sie sich zwar über ein sehr großes Gebiet der Arktis verbreiten, der cirkumpolare Verbreitungsring aber in keinem Falle vollständig geschlossen ist und wohl auch nur für die wenigsten sich schließen wird.

Gehen wir etwas näher auf die „Cirkumpolarität" bei den Ascidien ein, so scheiden zunächst alle diejenigen Arten aus, welche ich als Lokalformen bezeichnet habe. Es sind dies nicht weniger als 34 sichere Arten [1]). Für manche von ihnen dürfte, wie ich schon bemerkte, durch weitere Expeditionen ihr gegenwärtig bekanntes Verbreitungsgebiet eine Erweiterung erfahren, als cirkumpolare Arten würden sie aber wohl kaum jemals in Betracht kommen.

Die bedeutsamste Lücke in der cirkumpolaren Verbreitung stellt das Bering-Meer und das Sibirische Eismeer dar. Bei letzterem liegt der Grund darin, daß dieses Gebiet der Arktis am wenigsten erforscht ist, bei ersterem dagegen erklärt sich das Fehlen vieler weit verbreiteter arktischer Arten daraus, daß sich hier wie sonst nirgends in der Arktis eine eigentümliche Fauna mit sehr vielen Lokalformen herausgebildet hat.

Viele charakteristische arktische Arten, welche von Grönland durch den ganzen atlantischen Teil des Nordpolarmeeres östlich bis in das Karische Meer sich verbreiten, sind im Bering-Meer bisher nicht gefunden worden und dürften auch thatsächlich fehlen, da sie teilweise durch nahe verwandte Parallelformen ersetzt werden. Dies ist der Fall bei den sonst weit verbreiteten Arten *Ascidia prunum*, *Dendrodoa aggregata* und *Styela rustica*.

Am ehesten wäre eine cirkumpolare Verbreitung noch für *Chelyosoma macleayanum* anzunehmen, doch ist diese Art aus dem Barents- und Karischen Meer sowie aus dem wenig erforschten arktisch-amerikanischen Archipel noch nicht bekannt. Die relative Seltenheit und geringe Größe dieser Art läßt es aber nicht ausgeschlossen erscheinen, daß die Art auch hier noch gefunden werden wird.

Fast cirkumpolar verbreitet ist *Halocynthia arctica*. Diese Art ist bisher nur im Sibirischen Eismeer nicht gefunden worden, und betreffs der Bering-Meer-Form ist es noch unsicher, ob wir es mit einer besonderen Art zu thun haben oder nicht.

1) Von den 5 unsicheren Arten, welche gleichzeitig Lokalformen sind (*Styela villosa*, *Dendrodoa adolphi*, *Amaroecium subacutum* und *dubium*, *Circinalium pachydermatinum*) sehe ich hier ab.

C. Die vertikale Verbreitung der arktischen Ascidien.

Was die vertikale Verbreitung der arktischen Ascidien anbetrifft, so sind die darüber vorliegenden Angaben viel lückenhafter und meist wohl auch weniger zuverlässig als bei der horizontalen Verbreitung. Allgemeine Schlußfolgerungen dürften deshalb verfrüht sein, und ich werde mich im wesentlichen darauf beschränken, das thatsächlich Festgestellte zusammenzufassen. Am besten sind wir wieder über das Spitzbergengebiet unterrichtet; KÜKENTHAL, RÖMER & SCHAUDINN sowie HARTLAUB haben sämtlich sehr sorgfältige Tiefenangaben gemacht. Auch für die Ascidien des arktischen Norwegen sowie des arktisch-amerikanischen Uebergangsgebietes liegen zahlreiche Angaben über ihre vertikale Verbreitung vor.

Von nicht weniger als 21 arktischen Arten wissen wir dagegen über ihre vertikale Verbreitung gar nichts.

Ich stelle zunächst das über die vertikale Verbreitung vorliegende Material in einer Tabelle zusammen.

Tabelle der vertikalen Verbreitung der arktischen Ascidien [1]).

	Litoral						Abyssal		
	0—10 m	10—20 m	20—50 m	50—100 m	100—200 m	200—300 m	300—500 m	500—1000 m	über 1000 m
Eugyra glutinans (MÖLL.)	.	+	+	.	.	.	.	.	+ (1152 m)
„ *pedunculata* TRAUST.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Paramolgula arctica BONNEVIE	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Molgula crystallina (MÖLL.)	.	+	+	+	+	.	.	.	.
„ *tenax* TRAUST.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *ampulloides* (BENED.)	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *retortiformis* VERR.	+	+	+	+	+	+	.	.	.
„ *septentrionalis* TRAUST.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *nana* KUPFF.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
„ *siphonalis* SARS	.	.	.	+	+	.	.	.	.
„ *occulta* KUPFF.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
„ *römeri* nov. spec.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Rhizomolgula ritteri nov. spec.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Boltenia ovifera (L.)	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Hatocynthia arctica (HARTMR.)	+	+	+	+	+	+	+	.	.
„ *aurantium* (PALL.)	+	+	+	+	+	+	.	.	.
Microcosmus glacialis (SARS)	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Pelonaia corrugata FORB.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Styela bathybia BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	.	+ (2195 m)
„ *gelatinosa* TRAUST.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
„ *loveni* (SARS)	+	+	+	+	+	+	+	.	.
„ *rustica* (L.)	+	+	+	+	+	+	+	+?	.
Polycarpa libera KIAER	.	.	.	+	+	+	+	+	.
„ *pomaria* (SAV.)	.	+	+	+	+	+	+	.	.
Dendrodoa aggregata (RATHKE)	.	+	+	+	+	+	+	.	.
„ *kükenthali* HARTMR.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
„ *lineata* (TRAUST.)	+	+	+	+	.	.	.	.	.
„ *uniplicata* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *u.* var. *minuta* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Styelopsis grossularia (BENED.)	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Kükenthalia borealis (GOTTSCH.)	.	.	+	+	+	+	+	.	.
Sarcobotrylloides aureum (SARS)	+	+	+	+	+	.	.	.	.

	Litoral						Abyssal		
	0—10 m	10—20 m	20—50 m	50—100 m	100—200 m	200—300 m	300—500 m	500—1000 m	über 1000 m
Chelyosoma macleayanum BROD. & SOW.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Corella borealis TRAUST.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
Corellopsis pedunculata nov. spec.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ascidia (*Ascidiella*) *patula* MÜLL.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
„ *obliqua* ALD.	.	.	+	+	+	+	+	+	.
„ *prunum* MÜLL.	+	+	+	+	+	.	.	.	.
„ *dijmphniana* (TRAUST.)	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Ciona intestinalis (L.)	+	+	+	+	+	+	.	.	.
„ *i.* var. *longissima* HARTMR.	.	.	+	+	+	+	+	+	.
„ *gelatinosa* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Distomus crystallinus (REN)	.	.	+	+	+	.	.	.	.
„ *kükenthali* (GOTTSCH.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Distaplia clavata (SARS)	.	.	.	+	+	+	.	.	.
„ *livida* (SARS)	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Macroclinum crater VERR.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *pomum* (SARS)	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Amaroucium translucidum RITT.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
„ *mutabile* SARS	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Aplidium lacteum HUITFELDT-KAAS	.	.	.	+	+	+	+	.	.
„ *spitzbergense* nov. spec.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
„ *schaudinni* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *flavum* HUITFELDT-KAAS	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Synoicum turgens PHIPPS	.	+	+	+	.	.	.	.	.
„ *incrustatum* (SARS)	.	+	+	.	.	.	.	.	.
„ *haeckeli* (GOTTSCH.)	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Leptoclinum roseum (SARS)	.	.	+	+	+	.	.	.	.
„ *polare* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Didemnopsis variabile (HUITFELDT-KAAS)	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Diplosomoides dubium nov. spec.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *bathyphilum* nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Summa:	15	26	40	45	32	19	12	9	2

1) *Dendrodoa uniplicata* und var. *minuta*, sowie *Ciona intestinalis* und var. *longissima* sind nicht besonders gezählt worden.

1. Das arktische Litoral.

Das arktische Litoral reicht bis zu einer Tiefe, in die noch Sonnenlicht eindringt; diese Grenze wird im arktischen Meere durch eine Tiefenlinie von annähernd 300 m gebildet, sodaß die Tiefen von über 300 m dem arktischen Abyssal zuzurechnen sind.

Was zunächst die Gattungen anbetrifft, so ergiebt sich aus dieser Tabelle, daß 16 nur in der litoralen Region vorkommen, 12 dagegen in der litoralen und abyssalen, keine aber ausschließlich in der abyssalen Region.

Die Abnahme der Gattungen beträgt demnach in der abyssalen Region mehr als die Hälfte.

Von den Arten gehören 55 dem Litoral an, 18 dem Abyssal. Nur litoral sind 42 Arten, beiden Regionen gemeinsam 13 Arten, nur abyssal 5 Arten.

Die Abnahme der Arten in der abyssalen Region beträgt demnach rund zwei Drittel.

Es ergiebt sich also, daß das arktische Litoral für die Gattungen und in noch höherem Maße für die Arten günstigere Bedingungen für eine mannigfaltigere Entwickelung bietet als das arktische Abyssal.

Das Litoral im engeren Sinne (0—10 m) ist verhältnismäßig arm an Ascidien; nur 15 Arten (etwa $^1/_4$ aller Arten) kommen in einer Tiefe von weniger als 10 m vor. In der nächsten Zone (10—20 m) hat sich die Zahl der Arten (26) bereits fast verdoppelt, um in der darauf folgenden Zone (20—50 m) sich wiederum erheblich zu steigern (40) und in der Zone von 50—100 m mit 45 Arten ihre größte Entfaltung zu erreichen. In einer Tiefe von 100—200 m findet schon eine merkliche Abnahme der Artenzahl statt, in den nächsten Zonen sinkt die Zahl dann rasch, aus Tiefen von über 500 m sind nur noch 9 Arten, von über 1000 m sogar nur noch 2 Arten bekannt.

Die vertikale Verbreitung der arktischen Ascidien zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen der arktischen Bryozoen, wie sie von Bidenkap (1900) zusammengestellt worden ist. Wie bei den Bryozoen nimmt auch bei den Ascidien die Artenzahl erst in der Zone von 20—50 m merklich zu, erreicht in der Zone von 50—100 m ihre reichste Entfaltung, während die Zone von 100—200 m an Artenzahl bereits wieder hinter der dritten Zone (20—50 m) zurücksteht und die Artenzahl von da ab rasch sinkt. Der einzige Unterschied ist, daß die Artenzahl der Ascidien in geringeren Tiefen eine verhältnismäßig größere ist als bei den Bryozoen.

2. Das arktische Abyssal.

Ueber das arktische Abyssal wissen wir noch sehr wenig, doch läßt sich so viel bereits sagen, daß die abyssale arktische Ascidienfauna neben Arten, welche gleichzeitig litoral sind, auch eine Anzahl ihr eigentümlicher Arten besitzt. Solche ausschließlich abyssalen Arten sind bisher nur von der Norske Nordhavs Expedition, sowie von Römer & Schaudinn gesammelt worden. Dagegen unterscheidet sich das abyssale Faunenbild, soweit es durch die Gattungen bedingt wird, gar nicht vom Litoral. Keine einzige der charakteristischen, vom „Challenger“ entdeckten Tiefseegattungen wurde bisher in der Arktis gefunden. Es ist aber zu erwarten, daß durch das reiche Material der „Ingolf“-Expedition unsere Kenntnis der abyssalen arktischen Ascidienfauna eine wesentliche Erweiterung erfahren wird.

Bei weitem die meisten abyssalen Arten gehören zu den Styeliden, von denen nur die Gattungen *Pelonaia* und *Styelopsis* dem arktischen Abyssal fehlen.

An zweiter Stelle sind die Didemniden zu nennen, die mit 2 ausschließlich abyssalen Arten vertreten sind. Es ist dies besonders interessant, weil sämtliche bisher bekannten Didemniden (mit einer einzigen Ausnahme) echte Litoralformen sind.

Von den 5 ausschließlich abyssalen Arten sind 2, *Dendrodoa uniplicata* (nebst der var. *minuta*) und *Styela bathybia*, von der Norske Nordhavs Expedition gesammelt worden, erstere bei West-Spitzbergen in

einer Tiefe von 761 m, letztere nördlich von Jan Mayen in einer Tiefe von 2195 m. Es ist dies gleichzeitig die größte bekannt gewordene Tiefe, aus welcher Ascidien in der Arktis heraufgebracht wurden. Sehr interessant ist das Verhalten der Dorsalfalte dieser Art, worauf ich im systematischen Teil näher eingegangen bin.

Die übrigen 3 nur abyssalen Arten wurden von Römer & Schaudinn am Rande des von Nansen entdeckten tiefen Polarbeckens (in der sogenannten Nansenrinne) in einer Tiefe von 1000 m erbeutet. Alle 3 sind neue Arten, die aber sämtlich, wie die beiden Styeliden-Arten, keinen Tiefseegattungen angehören.

In diesem Abschnitt müßten dem Programm der Herren Herausgeber entsprechend auch noch die Beziehungen der arktischen zur antarktischen Ascidienfauna erörtert werden. Ich halte die Frage zur Zeit aber noch für so wenig spruchreif, daß ich diesen Teil des Programmes nicht erfüllt habe. Ich wüßte kaum etwas Positives vorzubringen, was zur Lösung dieser Frage beitragen könnte, und das Wenige, was wir darüber wissen, kann keine Grundlage für Schlüsse allgemeiner Art bilden. Nur so viel sei bemerkt, daß gegenwärtig keine Art bekannt ist, welche gleichzeitig in der Arktis und Antarktis vorkommt. Durch den „Challenger", die Ausbeute des „Southern Cross" und die (erst teilweise) bearbeitete Ausbeute der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise sind wir ja allerdings mit einer ganzen Anzahl subantarktischer und antarktischer Arten bekannt geworden, aber inwieweit zwischen den beiden in Frage kommenden Faunen sich Beziehungen werden nachweisen lassen, dieser Frage möchte ich, wie gesagt, vorläufig noch nicht näher treten. Ich hoffe aber, daß sich später einmal Gelegenheit dazu bieten wird, wenn das Ascidienmaterial der „Valdivia", der „Belgica" und der „Gauß", sowie der übrigen in der Antarktis noch thätigen Expeditionen erst bearbeitet sein wird.

D. Zusammenfassende Resultate.

Zum Schluß des geographischen Teiles möchte ich die wichtigsten Resultate in einigen Sätzen kurz zusammenfassen.

I. Die arktische Ascidienfauna, welche zur Zeit 81 sichere Arten zählt, setzt sich aus drei verschiedenen Elementen zusammen, nämlich:

1) aus hocharktischen Arten (58), welche in ihrer Verbreitung ausschließlich auf das arktische Gebiet beschränkt bleiben;
2) aus Arten (23), welche gleichzeitig subarktisch sind und die entweder als Einwanderer in die Arktis oder als Einwanderer in die Subarktis aufzufassen sind;
3) aus subarktischen Arten, welche nur im Bereich warmer Strömungen in die Arktis vordringen.

Das starke Ueberwiegen der ersten Gruppe, also der für die Arktis charakteristischen Arten, giebt mir Veranlassung, die Existenz einer der Arktis eigentümlichen Ascidienfauna anzunehmen.

II. Innerhalb des arktischen Gebietes ist der Charakter dieser Fauna aber nicht in dem Maße einheitlich zu nennen, wie es im allgemeinen für die marinen Tiergruppen der Arktis angenommen wird, wenn sich auch im Vergleich mit anderen Meergebieten ein gewisser einheitlicher Charakter der arktischen Ascidienfauna keineswegs verkennen läßt.

III. Abgesehen von zahlreichen Lokalformen, deren Zahl sich allerdings voraussichtlich mit der Zeit verringern wird, lassen sich, soweit die Ascidien in Betracht kommen, schon jetzt gewisse Gebiete unterscheiden, die durch weitere Untersuchungen vielleicht noch eine schärfere Abgrenzung erfahren werden, denen der Charakter mariner arktischer Provinzen zugesprochen werden kann, da sie durch eine größere Anzahl von Lokalformen oder selbst eigentümlichen Gattungen ausgezeichnet sind. Vorderhand möchte ich drei Gebiete als Provinzen abgliedern: das Bering-Meer, den arktisch-amerikanischen Archipel nebst Grönland und den atlantischen Teil des Nordpolarmeeres. Selbstverständlich sind diese Gebiete nicht scharf von-

einander getrennt, sondern ihre Faunen mischen sich an den Grenzen mehr oder weniger mit einander, und besonders die beiden letzteren besitzen zahlreiche gemeinsame Arten.

IV. Eine besondere Stellung nehmen diejenigen Gebiete ein, in denen eine starke Mischung arktischer und subarktischer Arten zu konstatieren ist. Diese Mischung hat auf zweierlei Weise stattgefunden, entweder durch Einwanderung arktischer Formen in die Subarktis, oder durch Vordringen subarktischer Arten in die Arktis. Ich unterscheide drei solcher Mischgebiete: das arktisch-pacifische, das sich in einen westlichen und einen östlichen Teil gliedert, das arktisch-amerikanische (an der Ostküste Nordamerikas) und das arktisch-atlantische (an der Westküste Norwegens).

V. Andrerseits verleiht die verhältnismäßig große Zahl durch ein weites Gebiet der Arktis verbreiteter charakteristischer Arten der arktischen Ascidienfauna in ihrer Gesamtheit einen stark ausgeprägten einheitlichen Zug; eine lückenlose cirkumpolare Verbreitung ist dagegen bisher für keine Art nachgewiesen worden.

VI. Was die vertikale Verbreitung anbetrifft, läßt sich bereits schon so viel voraussagen, daß zwar eine Anzahl arktischer Litoralarten auch abyssal ist, daß aber andrerseits auch eine dem arktischen Abyssal eigentümliche Ascidienfauna zu existieren scheint, von der wir allerdings zur Zeit noch sehr wenig wissen.

VI. Litteraturverzeichnis.

(Die mit einem * versehenen Arbeiten sind mir nicht zugänglich gewesen.)

1850 Agassiz, L., On the embryology of Ascidia and the characteristics of new species from the shores of Massachusetts in: P. Amer. Ass., v. 2. Boston, 1850.

1848 Alder, J., 1) Catalogue of the marine Mollusca of Northumberland and Durham, in: Tr. Tyneside Club, v. 1. Newcastle-upon-Tyne, 1848.

1863 Derselbe, 2) Observations on the British Tunicata, with descriptions of several new species in Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 11. London, 1863.

1866 Derselbe, 3) Notices of some Invertebrata, in connexion with the Report of Mr. Gwyn Jeffreys on dredging among the Hebrides in: Rep. Brit. Ass., v. 36. London, 1866.

1899 Allen, E. J., On the fauna and bottom-deposits near the thirty-fathom line from the Eddystone Grounds to Star Point in: J. mar. biol. Ass., ser. 2 v. 5. Plymouth, 1899.

1887 Aurivillius, Carl W. S., Krustaceer hos Arktiska Tunikater in: Vega-Exp., v. 4. Stockholm, 1887.

1898 Bancroft, F. W., The anatomy of *Chelyosoma productum* Stimpson in: P. Calif. Ac. Sci., ser. 3 v. 1. San Francisco, 1898.

1846 Beneden, P. J. van, Recherches sur l'embryogénie, l'anatomie et la physiologie des Ascidies simples in: Mém Ac. Belg., v. 20. Brüssel, 1846.

1900 Bidenkap, O., Die Bryozoen. I. Teil: Die Bryozoen von Spitzbergen nnd König-Karls-Land in: Fanna arctica, v. 1 Lfg. 3. Jena, 1900.

1755 Bigot de Morogues, Mémoire sur un animal aquatique d'une forme singulière in: Mém. prés. Ac. France, v. 2. Paris, 1755.

1870 Binney, Mollusca in: A. Gould, Report on the Invertebrata of Massachusetts, ed. 2. Boston, 1870.

1761 Bohadsch, J. B., De quibusdam animalibus marinis, eorumque proprietatibus, orbi litterario vel nondum vel minus notis, liber. Dresdae, 1761.

1770 Bolten, J. F., 1) Nachricht von einer neuen Tierpflanze. Hamburg, 1770.

1771 Derselbe, 2) Epistola de novo quodam Zoophytorum genere. Hamburgi, 1771.

1896 Bonnevie, K., Ascidiae simplices og Ascidiae compositae fra Nordhavs-Expeditionen in: Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 2. Christiania, 1896.

1888 Braun, M., Faunistische Untersuchungen in der Bucht von Wismar in: Arch. Ver. Mecklenb., v. 42. Neubrandenburg, 1889.

1829 Broderip, W. J. & Sowerby, G. B., Observations on new or interesting Mollusca, contained for the most part, in the Museum of the Zoological Society in: Zool. J., v. 5. January—May 1829. London, 1830.

1791 Bruguière, M., 1) Tableau Encyclopédique et Méthodique. Paris, 1791.

1792 Bruguière, M., 2) Histoire naturelle des Vers in: Encycl. méthod., v. 1. Paris, 1792.
1890 Carus, V., Prodromus Faunae Mediterraneae, v. 2. Stuttgart, 1890.
1895 Caullery, M., Sur l'anatomie et la position systématique des Ascidies composées du genre Sigillina in: C.-R. Ac. Sci., v. 121. Paris, 1895.
1828 Chiaje, S. delle, 1) Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli, v. 3. Napoli, 1828.
1841 Derselbe, 2) Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30, v. 3. Napoli, 1841.
1844 Costa, O., Su di alcune specie d'Ascidie in: Mem. Acc. Napoli, v. 5. Napoli, 1844.
1871 Cunningham, R. O., Notes on the Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca and Crustacea obtained during the voyage of H. M. S. „Nassau" in the years 1866—69 in: Tr. Linn. Soc. London, v. 27. London, 1871.
1815 Cuvier, G., Mémoire sur les Ascidies et sur leur anatomie in: Mém. Mus. Paris, v. 2. Paris, 1815.
1871 Dall, 1) Revision of the classificatiou of the Mollusca of Massachusetts in: P. Boston Soc., v. 13. Boston, 1871.
1872 Derselbe, 2) Descriptions of sixty new forms of Mollusks from the West coast of North America and the North Pacific ocean, with notes on others already described in: Amer. J. Conch., v. 7. Philadelphia, 1872.
1889 Dalla Torre, K. W. v., Fauna von Helgoland in: Zool. Jahrb. Syst., v. 4. Jena, 1889.
1861 Danielssen, Beretning om en zoologisk Reise foretagen i Sommeren 1857 in: Nyt Mag Naturvidensk., v. 11. Christiania, 1861.
1877 Della Valle, A., 1) Contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie Composte del Golfo di Napoli. Napoli, 1877.
1881 Derselbe, 2) Nuove contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie Composte del Golfo di Napoli in: Atti Acc. Lincei Mem., ser. 3 v. 10. Roma, 1881.
1777 Dicquemare, M., Suite des découvertes (Sac Animal) in: Observ. Mem. Phys., v. 9. Paris, 1777.
1883 Drasche, R. Freiherr von, 1) Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Istrien). Ein Beitrag zur Fauna der Adria. Wien, 1883.
1884 Derselbe, 2) Ueber einige Molguliden der Adria in: Verh. Ges. Wien, v. 34. Wien, 1884.
1886 Derselbe, 3) Tunicaten von Jan Mayen in: Die Oesterreichische Polarstation Jan Mayen. Beobachtungsergebnisse. Wien, 1886.
1840 Dujardin, M. F., Tunicata in: J. B. de Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, ed. 2 v. 3. Paris, 1840.
1764 Edwards, G., Gleanings of natural history, exhibiting figures of Quadrupeds, Birds, Insects, Plants etc., v. 3. London, 1764.
1873 Ehlers, E., Zur Kenntnis der Fauna von Nowaja Semlja in: SB. Soc. Erlangen. Erlangeu, 1873.
1842 Eschricht, D. F., Anatomisk beskrivelse af *Chelyosoma Mac-leayanum* in: Danske Selsk. Afh., v. 9. Kjøbenhavn, 1842.
1779 Fabricius, J. C., Reise nach Norwegen. Hamburg, 1779.
1780 Fabricius, O., Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae, 1780.
1828 Fleming, J., A history of British animals. Edinburgh, 1828.
1838 Forbes, E., Malacologia monensis. Edinburgh, 1838.
1851 Forbes, E. & Goodsir, J., On some remarkable marine Invertebrata new tho the British Seas in: Tr. R. Soc Edinburgh, v. 20. Edinburgh, 1851.
1853 Forbes, E. & Hanley, S., A history of British Mollusca and their shells, v. 1, 2 u. 4. London, 1853.
1791 Gmelin, J. F., C. von Linné, Systema naturae. ed. 13. Aucta, reformata Cura J. F. Gmelin. Tom. I v. 6. Lipsiae, 1791.
1894 Gottschaldt, R., 1) Die Synascidien der Bremer Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1889 in: Jena. Z., v. 28. Jena, 1894.
1898 Derselbe, 2) Synascidien von Ternate in: Abh. Senckenb. Ges., v. 24. Frankfurt a. M., 1898.
1841 Gould, A., 1) Report on the Invertebrata of Massachusetts comprising the Mollusca, Crustacea, Annelida and Radiata. Cambridge, 1841.
1852 Derselbe, 2) Mollusca and Shells in: U. S. Explor. Exp. during the years 1838—42 under C. Wilkes, v. 12. Boston, 1852.
1888 Grieg, J. A., Undersogelser over dyrelivet i de vestlandske fjorde in: Bergens Mus. Aarsber for 1887. Bergen, 1888.
1861 Grube, A. E., 1) Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Berlin, 1861.
1864 Derselbe, 2) Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Breslau, 1864.
1767 Gunnerus, J. E., Vollständige Beschreibung des Seebeutels (*Tethyum Sociabile*) in: Skr. Drontheim Selsk., v. 3. Kopenhagen und Leipzig, 1767.
1870 Hancock, A., On the larval state of *Molgula*, with descriptions of several new species of simple ascidians in: Ann. nat. Hist., ser. 4 v. 6. London, 1870.

1878 Haren-Noman, L. van, Lijst der Mollusca uit de Noordzee in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., v. 3. s'Gravenhage, Leiden, 1878.
1900 Hartlaub, Cl., Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und Westspitzbergen ausgeführt im Sommer 1898 auf S. M. S. „Olga". I. Teil. I. Einleitung in: Ber. Komm. D. Meere, N. F. v. 4, Abteilung Helgoland Heft 2. Oldenburg i. Gr., 1900.
1899 Hartmeyer, R., 1) Brutpflege bei arktischen Monascidien in: Zool. Anz., v. 22 no. 590. Leipzig, 1899.
1899 Derselbe, 2) Die Monascidien der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre 1889 in: Zool. Jahrb. Syst., v. 12. Jena, 1899.
1900 Derselbe, 3) Nachtrag zu Monascidien von Ternate in: Abh. Senckenb. Ges.. v. 25. Frankfurt a. M., 1900.
1901 Derselbe, 4) Holosome Ascidien (Ascidiacea holosomata) in: Meeresfauna von Bergen, Heft 1. Bergen, 1901.
1901 Derselbe, 5) Zur Kenntnis des Genus *Rhodosoma* Ehrbg. in: Arch. Naturg., v. 67 Beiheft. Berlin, 1901.
1902 Derselbe, 6) Ueber Varietätenbildung und eine geographische Varietät von *Ciona intestinalis* (L.) in: SB. Ges. naturf. Berlin. Berlin, 1902.
1893 Heiden, H., Ascidiae aggregatae und Ascidiae compositae von der Insel Menorca in: Zool. Jahrb. Syst., v. 7. Jena, 1893.
1874 Heller, C., 1) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, I. Abthlg. in: Denk. Ak. Wien v. 34. Wien, 1874.
1875 Derselbe, 2) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, II. Abthlg. in: Denk. Ak. Wien, v. 34. Wien, 1875.
1877 Derselbe, 3) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, III. Abthlg. in: Denk. Ak. Wien, v. 37. Wien, 1877.
1877 Derselbe, 4) Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten in: SB. Ak. Wien, v. 77. Wien, 1877.
1878 Derselbe, 5) Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der K. K. öst.-ung. Nordpol-Expedition in: Denk. Ak. Wien, v. 35. Wien, 1878.
1881 Herdman, W. A., 1) Notes on British Tunicata, with Descriptions of new Species. I. *Ascidiidae* in: J. Linn. Soc., v. 15. London, 1881.
1881 Derselbe, 2) Preliminary Report on the Tunicata of the Challenger Expedition, part 3 in: P. R. Soc. Edinburgh, v. 11. Edinburgh, 1881.
1882 Derselbe, 3) Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part I. Ascidiae simplices in: Rep. Voy. Challenger, v. 6. Edinburgh, 1882.
1883 Derselbe, 4) Report on the Tunicata collected during the Cruise of H. M. S. „Triton" in the Summer of 1882 in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 part 1. Edinburgh, 1883.
1884 Derselbe, 5) Report upon the Tunicata dredged during the Cruises of H. M. SS. „Porcupine" and „Lightning" in the Summers of 1868, 1869, and 1870 in: Tr. R. Soc. Edinburgh, v. 32 part 2. Edinburgh 1884.
1886 Derselbe, 6) Report on the Tunicata of the L. M. B. C. District in: First Rep. Fauna Liverp. Bay. London, 1886.
1886 Derselbe, 7) Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part II. Ascidiae compositae in: Rep. Voy. Challenger, v. 14. Edinburgh, 1886.
1888 Derselbe, 8) Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part III, 2. General conclusions in regard to the affinities and classification of the Tunicata, with an account of their probable Phylogeny in: Rep. Voy. Challenger, v. 27. Edinburgh, 1888.
1889 Derselbe, 9) Second Report upon the Tunicata of the L. M. B. C. District in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3. Liverpool, 1889.
1891 Derselbe, 10) A revised classification of the Tunicata etc. in: J. Linn. Soc., v. 23. London, 1891.
1891 Derselbe, 11) On the Genus *Ecteinascidia* and the other *Clavelinidae* in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 5. Liverpool, 1891.
1891 Derselbe, 12) The biological results of the Cruise of the S. Y. „Argo" round the West Coast of Ireland in August 1890 in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 5. Liverpool, 1891.
1892 Derselbe, 13) Notes on the Collections made during the Cruise of the S. Y. „Argo" up the West Coast of Norway in July 1891 in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 6. Liverpool, 1892.
1893 Derselbe, 14) Tunicata in: Norman, A month on the Trondhjem Fjord in: Ann. nat. Hist., ser. 6 v. 12. London, 1893.
1893 Derselbe, 15) Notes on British Tunicata, part 2 in: J. Linn. Soc., v. 24. London, 1893.
1896 Derselbe, 16) The marine Zoology, Botany and Geology of the Irish Sea, fourth and final Report in: Rep. Brit. Ass., v. 66. London, 1896.
1898 Derselbe, 17) Description of some simple Ascidians collected in Puget Sound, Pacific Coast in: Tr. Liverp. biol. Soc., v. 12. Liverpool, 1898.

1899 Herdman, W. A., 18) Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, N. S. W. (Australian Museum, Sydney, Cat. No. XVII). Liverpool, 1899.
1881 Herdman, W. A. & Sorby, H. C., On the Ascidians collected during the Cruise of the Yacht „Glimpse", 1881 in: J. Linn. Soc., v. 16. London, 1881.
1874 Heuglin, Th. v., Beiträge zur Fauna, Flora und Geologie in: Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870/71, v. 3. Braunschweig, 1874.
1829 Hoffmann, F., Bemerkungen über die Vegetation und die Fauna von Helgoland in: Verh. Ges. naturf. Berlin, v. 1. Berlin, 1829.
1889 Hoyle, W., On the deap-water Fauna of the Clyde Sea-area in: J. Linn. Soc., v. 20. London, 1889.
1896 Huitfeldt-Kaas, H., Synascidiae in: Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 1. Christiania, 1896.
1852 Huxley, Th. H., Ascidians and Echinoderms in: Sutherland, Journal of a Voyage in Baffin's Bay and Barrow Straits in the years 1850—51 performed by H. M. Ships „Lady Franklin" and „Sophia" under the Command of Mr. W. Penny, v. 2 App. London, 1852.
*1870 Iwerssen, Titel? in: Arb. naturf. Ges. Petersburg, v. 1. St. Petersburg, 1870.
1892 Jacobsohn, G., Ueber die Tunicaten des weißen Meeres in: Trav. Soc. Natural. Pétersb., Sect. Zool., v. 23. Pétersbourg, 1892.
1892 Julin, M. Ch., 1) Les Ascidies des côtes du Boulonnais. Recherches sur l'anatomie et l'embryogénie de *Styelopsis grossularia* in: Bull. Sci. France Belgique, v. 24. Paris, 1892.
1900 Derselbe, 2) Tunicata in: H. Gadeau de Kerville, Recherches sur les faunes Marine et Maritime de la Normandie in: Bull. Soc. Rouen. Rouen, 1900.
1843 Kay, E. de, Mollusca in: Zoology of New York or the New York Fauna, v. 5. Albany, 1843.
1893 Kiaer, J., 1) Oversigt over Norges Ascidiae simplices in: Forh. Selsk. Christian., no. 9. Christiania, 1893.
1896 Derselbe, 2) A List of Norwegian Ascidiae simplices in: Norske Nordhavs Exp., v. 23 no. 3. Christiania, 1896.
1901 Kingsley, J. S., Preliminary Catalogue of the Marine Invertebrate of Casco Bay, Maine in: P. Portland Soc., v. 2. Portland, 1901.
1893 Knipowitsch, N., Étude sur la répartition verticale des animaux le long du littoral des îles Solovetsky et sur le but vers lequel doivent se diriger tout d'abord les recherches sur la faune de la mer blanche in: Congrès Internat. Zool., 2. Sess Moskau, 1893.
1886 Kükenthal, W., & Weissenborn, B., Ergebnisse eines zoologischen Ausfluges an die Westküste Norwegens in: Jena Z., v. 19. Jena, 1886.
1871 Kupffer, C. von, 1) Die Expedition zur phys., chem. u. biol. Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871 in: Ber. Komm. D. Meere, 1871. Berlin, 1871.
1872 Derselbe, 2) Zur Entwickluug der einfachen Ascidien in: Arch. mikr. Anat., v. 8. Bonn, 1872.
1874 Derselbe, 3) Tunicata in: Die zweite Deutsche Nordpolfahrt, v. 2. Leipzig, 1874.
1875 Derselbe, 4) Tunicata in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73 u. 1875. Berlin, 1875.
1874 Lacaze-Duthiers, H. de, 1) Les Ascidies simples des côtes de France in: Arch. Zool. expér., v. 3. Paris, 1874.
1877 Derselbe, 2) Histoire des Ascidies simples des côtes de France, part. 2 in: Arch. Zool. expér., v. 6. Paris, 1877.
1893 Lacaze-Duthiers, H. de, & Delage, Y., Etudes sur les Ascidies des côtes de France. Faune de Cynthiadées de Roscoff et des côtes de Bretagne in: Mém. prés. Ac. France, v. 45. Paris, 1893.
1887 Lahille, F., 1) Faune ascidiologique de Banyuls-sur-mer in: C. R. Soc. Hist. Nat. Toulouse. Toulouse, 1887.
1890 Derselbe, 2) Recherches sur les Tuniciers des côtes de France. Toulouse, 1890.
1816 Lamarck, J. B. de., 1) Histoire naturelle des animaux saus vertèbres, v. 3. Paris, 1816.
1878 Leche, W., Öfversigt öfver de af Svenska expeditionerna till Novaja Semlja och Jenissej 1875 och 1876 insamlade Hafs-Mollusker in: Svenska Ak. Handl., v. 16. Stockholm, 1878.
1875 Lenz, H., Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht, Teil I in: Ber. Komm. D. Meere, 1874/75, Anh. 1. Berlin, 1875.
1767 Linné, C. v., 1) Systema naturae. ed. 12. Tom. I v. 2. Holmiae, 1767.
1771 Derselbe, 2) Mantissa plantarum. Holmiae, 1771.
1900 Ludwig, H., Arktische und subarktische Holothurien in: Fauna arctica, v. 1 Lfg. 1. Jena, 1900.
1860 Lütken, Chr. Fr, 1) Nogle Bemärkninger om de ved de danske Kyster iagttagne Arter af eenlige Sopunge (Ascidiae simplices) in: Vid. Meddel. Kopenhagen, 1860.
1875 Derselbe, 2) A revised Catalogue of the Tunicata of Greenland in: Lists of the Fishes, Tunicata, Polyzoa, Crustacea, Annulata, Entozoa, Echinodermata, Anthozoa, Hydrozoa and Sponges known from Greenland. Kopenhagen, 1875.
1856 Mac Andrew, R., & Barrette, L., List of the Mollusca observed between Drontheim and the North Cape in: Ann. nat. Hist., ser. 2 v. 17. London, 1856.
1844 Macgillivray, W., A history of the molluscous animals of Scotland. London, 1844.

1866 Mac Intosh, W. C., 1) On a new molluscoid animal allied to *Pelonaia* in: Rep. Brit. Ass., v. 36. London, 1866.
1867 Derselbe, 2) Notes on *Pelonaia corrugata* in: Ann. nat. Hist., ser. 3 v. 19. London, 1867.
1875 Derselbe, 3) The marine Invertebrates and Fishes of St. Andrews. Edinburgh, London, 1875.
1824 Mac Leay, W. S., Anatomical observations on the natural group of Tunicata with the description of three species collected in Fox Channel during the late Northern Expedition in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14. London, 1824.
1879 Marion, A. F., Draguages au large de Marseille in: Ann. Sci. nat., sér. 6 v. 8. Paris, 1879.
1900 Metcalf, M., Notes on the morphology of the Tunicata in: Zool. Jahrb. Anat., v. 13. Jena, 1900.
1900 Michaelsen, W., Die holosomen Ascidien des magalhaensisch-südgeorgischen Gebietes in: Zool., v. 12 Heft 31. Stuttgart, 1900.
1841 Milne-Edwards, M., Observations sur les Ascidies Composées des côtes de la Manche. Paris, 1841.
1891 Möbius, K., Die Tiergebiete der Erde in: Arch. Naturg., v. 57. Berlin, 1891.
1842 Möller, H. P. C., Index Molluscorum Groenlandiae in: Naturh. Tidsskr., v. 4. Kjøbenhavn, 1842/43.
1786 Mohr, N., Forsøg til en Islandsk Naturhistorie. Kjøbenhavn, 1786.
1871 Metzger, A., Die wirbellosen Meerestiere der ostfriesischen Küste in: Nat. Ges. Hannover, v. 20. Hannover, 1871.
1776 Müller, O. F., 1) Zoologiae danicae prodromus. Havniae, 1776.
1778 Derselbe, 2) Observatio molluscorum marinorum Norvegiae, in: N. Acta Ac. Leop., v. 6. Norimbergae, 1778.
1788 Derselbe, 3) Zoologia danica, v. 1 u. 2. Havniae, 1788.
1885 Murdoch, J., Natural History in: Report of the International Polar Expedition to Point Barrow, Alaska, v. 4. Washington, 1885.
1857 Norman, A. M., 1) The Mollusca of the Firth of Clyde in: Zoologist, v. 15. London, 1857.
1868 Derselbe, 2) Shetland Final Dredging Report, part. 2 in: Rep. Brit. Ass. 1868. London, 1868.
1876 Derselbe, 3) Tunicata in: Gwyn Jeffreys, Preliminary Report of the biological results of a cruise in H. M. S. „Valorous" to Davis Strait in 1875 in: P. R. Soc. London, v. 25. London, 1876
1892 Nott, J. T., On the Composite Ascidians of the North Shore Reef in: Tr. N. Zealand Inst. 1891, v. 24. Wellington, 1892.
1892 Oka, A., Ueber die Knospung der Botrylliden in: Z. wiss. Zool., v. 54. Leipzig, 1892.
1896 Ortmann, A. E., Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, 1896.
*1863 Packard, 1) Animals dredged near Caribou Island during 1860/63 in: Canad. Natural. Geolog., v. 8. Montreal, 1863.
1867 Derselbe, 2) On the recent Invertebrate Fauna of Labrador in: Mem. Boston Soc., v. 1. Boston, 1867.
1891 Derselbe, 3) The Zoology of the Labrador Coast in: The Labrador Coast, a journal of two summer cruises to that region, cap. 15. New York, 1891.
1766 Pallas, P. S., 1) Miscellanea zoologica quibus novae imprimis atque obscurae animalium species describuntur et observationibus iconibusque illustrantur. Hagae comitum, 1766.
1774 Derselbe, 2) Spicilegia zoologica quibus novae imprimis et obscurae animalium species iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, v. 10. Berolini, 1774.
1776 Derselbe, 3) Reise durch verschied. Provinzen des Russischen Reiches, v. 3. St. Petersburg, 1776.
1787 Derselbe, 4) Marina varia nova et rariosa in: N. Acta Ac. Petrop., v. 2. St. Petersburg, 1787.
1843 Philippi, A., *Rhopalaea,* ein neues Genus der einfachen Ascidien in: Arch. Anat. Physiol. Med. Berlin, 1843.
1774 Phipps, C. J., A Voyage towards the North Pole undertaken by His Majesty's Command 1773, App. Nat. Hist. London, 1774.
1898 Pizon, A., 1) Revision des Tuniciers du Muséum (Famille des Molgulidés) in: Bull. Mus. Paris, v. 4. Paris, 1898.
1898 Derselbe, 2) Etude anatomique et systématique des Molgulidés appartenant aux collections du Muséum de Paris in: Ann. Sci. nat., sér. 8 v. 7. Paris, 1898.
1899 Derselbe, 3) Description d'un nouveau genre d'Ascidie simple de la famille des Molgulidés, *Meristocarpus* in: Bull. Mus. Paris, v. 5. Paris, 1899.
1836 Rasch, H., Naturhistoriske Notitser fra en Reise, foretagen i Sommeren 1833 in: Mag. Naturvidensk., v. 12. Christiania, 1836.
1806 Rathke, J., in: O. F. Müller, Zoologia danica, v. 4. Havniae, 1806.
1843 Rathke, H., Beiträge zur Fauna Norwegens in: Verh. Ac. Leop., v. 20. Breslau, 1843.
*1804 Renier, S. A., 1) Prospetto della Classe dei Vermi. Padova, 1804.
1807 Derselbe, 2) Tavole per servire alla Classificazione e Connoscenza degli Animali. Padova, 1807.
*1828 Derselbe, 3) Elementi di Zoologia. Venedig, 1828.
1847 Derselbe, 4) Osservazioni postumi di Zoologia Adriatica. Venezia, 1847.
1902 Riedlinger, R., Untersuchungen über den Bau von *Styelopsis grossularia* der Ostsee in: N. Acta Ac. Leop., v. 81 Halle, 1902.
1857 Rink, H., Grønlands Sopunge (Tunicata), Supplement til de zoologiske Tillaeg in: Naturhistoriske Tillaeg til en geographisk og statistik Beskrivelse af Grønland, v. 2. Kjøbenhavn, 1857.

1826 Risso, A., Histoire naturelle des principales Productions de l'Europe méridionale etc., v. 4. Paris, 1826.
1899 Ritter, W. E., 1) A contribution to the knowledge of the Tunicates of the Pribilof Islands in: The Fur Seals and Fur Seal Islands of the North Pacific Ocean, part 3. Washington, 1899.
1900 Derselbe, 2) Some Ascidians from Puget Sound, Collections of 1896 in: Ann. N. York Ac., v. 12. Lancaster, 1900.
1901 Derselbe, 3) Papers from the Harriman Alaska Expedition. XIII The Ascidians in: Pr. Ac. Washington, v. 3. Washington, 1901.
*1851 Robert, E., Zoologie et Médecine in: Gaimard, Voyage en Island et au Grœnland exécuté pendant les années 1835 et 1836 sur la Corvette la Recherche, v. 5. Paris, 1851.
1900 Römer, F., & Schaudinn, F., Fauna Arctica. Einleitung, Plan des Werkes und Reisebericht, v. 1 Lfg. 1. Jena, 1900.
1884 Roule, L., 1) Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence (Phallusiadées) in: Ann. Mus. Marseille, v. 2. Marseille, 1884.
1885 Derselbe, 2) Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence (Cynthiadées) in: Ann. Sci. nat., v. 20. Paris, 1885.
1886 Derselbe, 3) Revision des espèces de Phallusiadées des côtes de Provence in: Recu. zool. Suisse, sér. 1 v. 3. Genève-Bâle, 1886.
1835 Ross, J., Marine Invertebrate Animals in: Appendix to the narrative of a second voyage in search of a North West Passage and of a residence in the arctic regions during the years 1829—1833. London, 1335.
1763 Russell, A., An account of a remarkable marine production in: Phil. Tr. R. Soc. London, v. 52. London, 1763.
1824 Sabine, Edw., Marine invertebrate animals in: W. E. Parry, Journal of a voyage for the discovery of a north-west passage from the Atlantic to the Pacific performed in the years 1819/20 in H. M. S. Hecla and Griper. Appendix X (Natural History). London, 1824.
1851 Sars, M., 1) Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologiske Reise i Lofoten og Finmarken in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 6. Christiania, 1851.
1858 Derselbe, 2) Bidrag til en skildring af den arktiske molluskfauna ved Norges nordlige Kyst in: Forh. Selsk. Christian. Christiania, 1858.
1863 Derselbe, 3) Geologisk og zoologisk Reise i sommeren 1862 in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 12. Christiania, 1863.
1864 Derselbe, 4) Bemaerkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder in: Forh. Selsk. Christian. Christiania, 1864.
1866 Derselbe, 5) Om arktiske Dyreformer i Christianiafjorden in: Forh. Selsk. Christian. Christiania, 1866.
1868 Derselbe, 6) Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder in: Forh. Selsk. Christian. Christiania, 1868.
1870 Derselbe, 7) Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna in: Nyt Mag. Naturvidensk., v. 17. Christiania, 1870.
1816 Savigny, J. C., Mémoires sur les animaux sans vertèbres, v. 2 fasc. 1. Paris, 1816.
1820 Scoresby, W., A Sketch of the Zoology of the Arctic Regions in: An account of the Arctic Regions, with a history and description of the Northern Whale-Fishery, v. 1 cap. 6 (A brief account of Amphibia, Animalcules etc. inhabiting the Spitzbergen Sea). Edinburgh, 1820.
1893— Seeliger, O., Tunicata (Manteltiere) in: Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreiches, v. 3 Suppl. Leipzig, 1893 —.
1900 Selys-Longchamps, M. de, & Damas, D., Recherches sur le développement post-embryonnaire et l'anatomie définitive de „*Molgula ampulloides*“ in: Arch. Biol., v. 17. Lüttich, 1900.
1793/1802 Shaw, G., & Nodder, F. P., Vivarium naturae, v. 5 (1793/94), v. 7 (1795/96) u. v. 13 (1801/02). London, 1789—1813.
1895 Sluiter, C. Ph., 1) Tunicaten in: Semon, Forschungsreisen, v. 5. (Denk. Ges. Jena, v. 8). Jena, 1895.
1898 Derselbe: 2) Tuniciers recueillis en 1896 pur la Chazalie dans la mer des Antilles in: Mém. Soc. zool. France, v. 11. Paris, 1898.
1900 Derselbe, 3) Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896/97) in: Zool. Jahrb. Syst., v. 13. Jena, 1900.
1851 Stimpson, W., 1) Some remarks on an Ascidian found in Massachusetts Bay in: P. Boston Soc., v. 4. Boston, 1851/54.
1852 Derselbe, 2) Several new Ascidians from the coast of the U. S. in: P. Boston Soc., v. 4. Boston, 1851/54.
1854 Derselbe, 3) Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan in Smithson. Contr., v. 6. Washington, 1854.
1864 Derselbe, 4) Descriptions of new species of marine Invertebrata from Puget Sound in: P. Ac. Philad., n. ser. Philadelphia, 1864.
*1874 Storm, Aarsberetninger in: Vid. Selsk. Skr., v. 8.
1887 Swederus, M. B., Tunikater från Sibiriens Ishaf och Beringshaf, insamlade under Vega-expeditionen in: Vega Exp., v. 4. Stockholm, 1887.

1840 Thompson, W., 1) Contributions towards a knowledge of the Mollusca Nudibranchia and Mollusca Tunicata of Ireland with descriptions of some apparently new species of Invertebrata in: Ann. nat. Hist., v. 5. London, 1840.
1844 Derselbe, 2) Additions to the Fauna of Ireland in: Ann. nat. hist., v. 13. London, 1844.
1880 Traustedt, M. P. A., 1) Oversigt over de fra Daumark og dets nordlige Bilande kjendte Ascidiae simplices in: Vid. Meddel, 1879/80. Kopenhagen, 1880.
1882 Derselbe, 2) Vestindiske Ascidiae simplices, 1. Afd. *Phallusiadae* in: Vid. Meddel. 1881. Kopenhagen, 1881/82.
1882 Derselbe, 3) Vestindiske Ascidiae simplices, 2. Afd. *Molgulidae* og *Cynthiadae* in: Vid. Meddel. 1882. Kopenhagen, 1882.
1883 Derselbe, 4) Die einfachen Ascidien des Golfes von Neapel in: Mt. Stat. Neapel, v. 4. Leipzig, Berlin, 1883.
1884 Derselbe, 5) Ascidiae simplices fra det stille Hav in: Vid. Meddel. 1884. Kopenhagen, 1884.
1886 Derselbe, 6) Kara Havets Sopunge (Ascidiae simplices) in: Dijmphna Udb. Kopenhagen, 1886.
1893 Derselbe, 7) Ascidies simplices in: Udb. Hauchs, v. 5. Kopenhagen, 1893.
*1872 Uljanin, Fauna des Schwarzen Meeres (russisch!).
1897 Vanhöffen, E.,' Die Ascidien in: v. Drygalski, Grönland-Expedition Ges. Erdk. Berlin 1891—1893, v. 2 part 1. Berlin, 1897.
1902 Van Name, W. G., The Ascidians of the Bermuda Islands in: Tr. Connect. Ac., v. 11. New Haven, 1902.
1870 Verrill, A. E., 1) Bemerkungen zu Binney (Gould), Invertebrata of Massachusetts in: Amer. J. Sci., ser. 2 v. 49, New Haven, 1870.
1871 Derselbe, 2) Descriptions of some imperfectly known and new Ascidians from New England in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 1. New Haven, 1871.
1872 Derselbe, 3) Recent additions to the Molluscan fauna of New England (List of species not included in Binney's Gould) in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3. New Haven, 1872.
1872 Derselbe, 4) Recent additions to the Molluscan fauna of New England (Changes in the nomenclature of species previously recorded) in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3. New Haven, 1872.
1872 Derselbe, 5) Recent additions to the Molluscan fauna of New England and the adjacent waters, with notes on other species in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 3. New Haven, 1872.
1873 Derselbe, 6) Results of recent dredging expeditions on the coast of New England in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 6. New Haven, 1873.
1873 Derselbe, 7) Explorations of Casco Bay by the U. S. Fish Comm. in 1873 in: P. Amer. Ass. Philadelphia, Boston, 1873.
1874 Derselbe, 8) Results of recent dredging expeditions on the coast of New England in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 7. New Haven, 1874.
1879 Derselbe, 9) Notice of recent additions to the marine Invertebrate of the northeastern coast of America, with descriptions of new genera and species and critical remarks on others in: P. U. S. Mus., v. 2. Washington, 1879.
1879 Derselbe, 10) Molluscoids in: Contrib. to the Natural History of Arctic America, made in connection with the Howgate Polar Expediton 1877—78 in: Bull. U. S. Mus., no. 15. Washington, 1879.
1880 Derselbe, 11) Occurrence of *Ciona ocellata* (*Ascidia ocellata Ag.*) at Newport in: Amer. J. Sci., ser. 3 v. 20. New Haven, 1880.
1885 Derselbe, 12) Results of the explorations made by the Steamer Albatross off the northern coast of the United States in 1883 in: U. S. Fish Comm., C's Rep. 1883, App. B. Washington, 1885.
1879 Verril, A. E., & Rathbun, R., List of marine Invertebrata from the New England coast in: P. U. S. Mus., v. 2. Washington, 1879.
1873 Verrill, A. E., & Smith, S. J., Report upon the invertebrate animals of Vineyard Sound and adjacent waters in: U. S. Fish Comm., C's Rep. 1871—72. Washington, 1873.
1885 Wagner, N., Die Ascidien des Solowetskischen Golfes in: Die Wirbellosen des Weißen Meeres; Zool. Forsch. a. d. Küste des Solowetskischen Meerbusens i. d. Sommermonaten d. Jahre 1877, 1878, 1879 u. 1882, v. 1. Leipzig, 1885.
1900 Weltner, W., Die Cirrepedien der Arktis in: Fauna arctica, v. 1 Lfg. 2. Jena, 1000.
1901 Whiteaves, J. F., Catalogue of the Marine Invertebrata of eastern Canada in: Geol. Survey Canada, v. 4 part 3. Ottawa, 1901.
1791 Wulfen, F. X. de, Descriptiones Zoologicae ad Adriatici littora maris concinnatae in: N. Acta Ac. Leop., v. 6. Norimbergae, 1791.

Berichtigungen und Zusätze.

S. 96 Zeile 6 und 10 von oben lies: „*Priapus*“ statt „*Priapulus*“.
S. 97 Zeile 5 von unten lies: „1787“ statt „1788“.
Zeile 5 von unten lies: „*variosa*“ statt „*rariora*“.
S. 99 Zeile 12 von oben lies: „=*? Ascidia* (*Ascidiella*) *patula* Müll.“ statt „=*? Ascidia obliqua* Ald.“.
S. 105 Zeile 9 von oben und Zeile 5 von unten lies: „*Polyclinum*“ statt „*Polyclinium*“.
S. 106 Zeile 11 und 14 von unten lies: „*Eugyra symmetra*“ statt „*Eugyra symetrica*“.
S. 110 Zeile 1 und 9 von unten lies: „*Distomus*“ statt „*Distoma*“.
S. 112 Zeile 12 von unten lies: „*Distomus crystallinus*“ statt „*Distoma crystallinum*“.
S. 114 Zeile 19 von unten lies: „37“ statt „38“ (weil *Ciona intestinalis* und *Ciona intestinatis* var. *longissima* versehentlich als zwei Arten gezählt worden sind).
S. 118 Zeile 11 von unten ergänze hinter Spitzbergengebiet: „einschließlich der Bären-Insel“.
S. 121 Zeile 2 und 25 von oben lies: „*Distomus crystallinus*“ statt „*Distoma crystallinum*“.
S. 124 Zeile 9 von unten lies: „*Distomus crystallinus*“ statt „*Distoma crystallinum*“.
S. 126 Zeile 14 von unten lies: „1866“ statt „1867“.
S. 127 Zeile 19 von unten lies: „(Alder 1866)“ statt „(Alder 1867)“.
S. 131 Zeile 13 von oben lies: „1885 *Eugyra symmetra* . . .“
Zeile 14 von oben lies: „1884 *Eugyra symetrica* . . .“
S. 140 zwischen Zeile 14 und 15 von oben ergänze:
„1887 *Molgula ampulloides*, Swederus, Vega Exp., v. 4 p. 109“.
„1887 „ „ Aurivillius, Vega Exp., v. 4“.
Zeile 21 von oben lies: „Heller 1877“ statt „Heller 1878“.
S. 159 Zeile 22 von oben lies: „Hanstholmen“ statt „Haustholmen“.
S. 173 Zeile 21 von unten lies: „1796 *Ascidia pedunculata*, Shaw & Nodder, Nat. Viv., v. 7 t. 239“.
Zeile 25 von unten lies: „1793 *Ascidia clavata*, Shaw & Nodder, Nat. Viv., v. 5 t. 154“.
S. 181 Zeile 20 von unten lies: „(Edwards 1764)“ statt „(Edwards 1758)“.
S. 182 Zeile 16 von unten lies: „*Priapus*“ statt „*Priapulus*“.
S. 183 Tabelle lies: „Shaw & Nodder 1793 u. 1796“ statt „Shaw 1789“.
S. 195 zwischen Zeile 1 und 2 von unten ergänze:
„1802 *Ascidia aurantium*, Shaw & Nodder, Nat. Viv., v. 13 t. 532“.
Zeile 2 von unten lies: „1787“ statt „1788“.
S. 199 Zeile 18 von oben lies: „Pallas (1787)“ statt „Pallas (1788)“.
S. 208 Zeile 7 von oben lies: „non Shaw 1793!“ statt „non Shaw 1789!“
S. 217 Zeile 25 von unten lies: „non Delle Chiaje 1828!“ statt „non Delle Chiaje 1823!“
S. 229 Zeile 23 von oben lies: „1866“ statt „1867“.
S. 230 Zeile 7 von unten lies: „(Alder 1866)“ statt „(Alder 1867)“.
S. 240 Zeile 20 von unten,
S. 261 Zeile 21 von unten,
S. 266 Zeile 11 von oben ergänze hinter Bären-Insel:
„74° 48′ n. Br., 20° 54′ ö. L., 80—86 m, Schlick mit Steinen (Expedition „Olga“)“.
Lies überall (wo es nicht bereits geändert): „Bruguière 1792“ statt „Bruguière 1791“.
„ „ („ „ „ „ „): „Gmelin 1791“ statt „Gmelin 1788“.
„ „ („ „ „ „ „): „Grieg 1888“ statt „Grieg 1887“.
„ „ („ „ „ „ „): „Mac Leay 1824“ statt „Mac Leay 1825“.

Inhalt.

Seite

Einleitung 93
I. Uebersicht der Litteratur über die Ascidien der Arktis 95
II. Materialübersicht 114
A. Expedition „Helgoland“ 1898 114
B. Kollektion „D'Arcy W. Thompson“ 119
C. Expedition „Willem Barents“ 1878/79 und 1882/83 und Kollektion „Max Weber“ 120
D. Expedition „Varna“ 1882/83 121
E. Expedition „André“ 1896 122
F. Kollektion „Verkrüzen“ und „Noll“ 122
G. Kollektion „Museum Hamburg“ 123
H. Kollektion „Museum Kopenhagen“ 123
I. Kollektion „Museum Tromsö“ 124
K. Kollektion „Museum Bergen“ 124
III. Systematische Uebersicht der Ascidien der Arktis 125
Nachtrag 372
IV. Allgemeine Charakteristik der Ascidien der Arktis 374
A. Die Zusammensetzung der arktischen Ascidienfauna 374
B. Biologisches 380
V. Die geographische Verbreitung der Ascidien der Arktis 381
A. Die Grenzen der Arktis und der Begriff des arktischen Litorals 381
B. Die horizontale Verbreitung der arktischen Ascidien 382
1. Die Verbreitung der Familien und Gattungen innerhalb des arktischen Gebietes 385
2. Die Verteilung der Arten auf die einzelnen Gebiete 386
a) Spitzbergen, die Bären-Insel, das arktische Norwegen, einschließlich des arktisch-atlantischen Uebergangsgebietes, und die Murmanküste 387
b) Das weiße Meer 391
c) Das Barents-Meer, Nowaja-Semlja und das Karische Meer 392
d) Das Sibirische Eismeer 392
e) Das Bering-Meer und das arktisch-pacifische Uebergangsgebiet 393
f) Der arktisch-amerikanische Archipel, die Baffins-Bay und Davis-Straße, und West-Grönland . . 395
g) Ost-Grönland 396
h) Labrador und das arktisch-amerikanische Uebergangsgebiet 396
i) Jan Mayen 396
k) Island 397
l) Die Fär-Öer 397
m) Schlußfolgerungen 397
3. Die Cirkumpolarität der arktischen Ascidien 399
C. Die vertikale Verbreitung der arktischen Ascidien 400
1. Das arktische Litoral 401
2. Das arktische Abyssal 402
D. Zusammenfassende Resultate 403
VI. Litteraturverzeichnis 404
Berichtigungen und Zusätze 411
Tafelerklärung.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2557

Tafel IV.

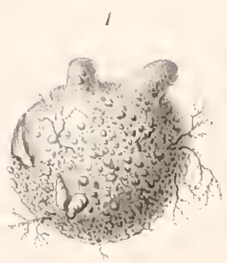
Bezeichnungen für alle Figuren auf Tafel IV—XIV.

Abkürzungen, welche in dieser Liste nicht verzeichnet, sind auf den Tafelerklärungen bei den betreffenden Figuren besonders erläutert.

I Ingestionsöffnung.
E Egestionsöffnung.
Th Thorax.
A Abdomen.
P Postabdomen.
a After.
az Analzunge.
b Bruttasche.
cm Cellulosemantel.
d Darm.
dd Darmdrüse.
df Dorsalfalte.
e Endostyl.
ebr Embryo.
ec Endocarp.
ed Enddarm.
ef Ektodermfortsatz.
el Eileiter.
ep Epibranchialrinne.
es Egestionssipho.
f Falte des Kiemensackes; $f_1, f_2 \ldots$ 1., 2. Falte etc.
fb Flimmerbogen.
fg Flimmerorgan (Flimmergrube).
fr Flimmerreif.
g Gonade.
gl Ganglion.
h Hode.
i Infundibulum.
ik Innenkörper.
il inneres Längsgefäß.
iil intermediäres inneres Längsgefäß.
iq inneres Quergefäß (Horizontalmembran).
ir inneres Radiärgefäß.
is Ingestionssipho.
itr intrastigmatisches Quergefäß.
k Kiemensack.
kb Kotballen.
ks Kiemenspalte.
l Leber.
lg Längsgefäß der primären Kiemenwand (longitudinales Interspiraculargefäß; „interstigmatic vessel").
lm Längsmuskulatur.
m Magen.
mb Magenblindsack.
md Mitteldarm.
mf Magenfalte.
mg Mantelgefäß.
n Niere.
nd Neuraldrüse.
o Ovarium.
oe Oesophagus.
p Papille.
p_1 intermediäre Papille.
pm Nachmagen (post-estomac).
pq parastigmatisches Quergefäß.
pz Präbranchialzone.
rm Ringmuskulatur.
s Stiel.
sl Samenleiter.
sp Spermasäckchen.
t Tentakel; t_1, t_2 ... Tentakel 1., 2. Ordnung etc.
tr Quergefäß der primären Kiemenwand (transversales Interspiraculargefäß); tr_1, tr_2 Quergefäß 1., 2. Ordnung etc.
trg Tentakelring.
zdf Zunge der Dorsalfalte.

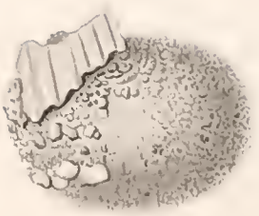
Tafel IV.

Fig. 1. *Molgula ampulloides* (Bened.). Exemplar aus dem Zuider See (Mus. Kiel). 2 mal vergr.
„ 2. *Molgula ampulloides* (Bened.). Exemplar aus dem Mogilnoje-See, von rechts (Exp. „Helgoland"). $1^1/_2$ mal vergr.
„ 3. *Molgula tenax* Traust. Exemplar von der Bären-Insel (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 4. *Molgula retortiformis* Verr. Exemplar von der Bären-Insel (Exp. „Helgoland). Nat. Gr.
„ 5. *Molgula retortiformis* Verr. Exemplar von der Bären-Insel (Exp. „Olga"). Nat. Gr.
„ 6. *Molgula retortiformis* Verr. Exemplar von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 7. *Molgula septentrionalis* Traust. Exemplar von Grönland (Orig. von Traustedt). Nat. Gr.
„ 8. *Molgula septentrionalis* Traust. Exemplar von Grönland (Orig. von *Molgula boreas* Traust.). Nat. Gr.
„ 9. *Molgula römeri* nov. spec. Exemplar von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). 3 mal vergr.
„ 10. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Exemplar von Tromsö, von rechts (Koll. Max Weber). Nat. Gr.
„ 11. *Boltenia ovifera* (L.). Exemplar von Neu-Fundland (Koll. Verkrüzen). Nat. Gr.
„ 12. *Boltenia ovifera* (L.). Exemplar von Grönland (Mus. Kopenhagen). Nat. Gr.

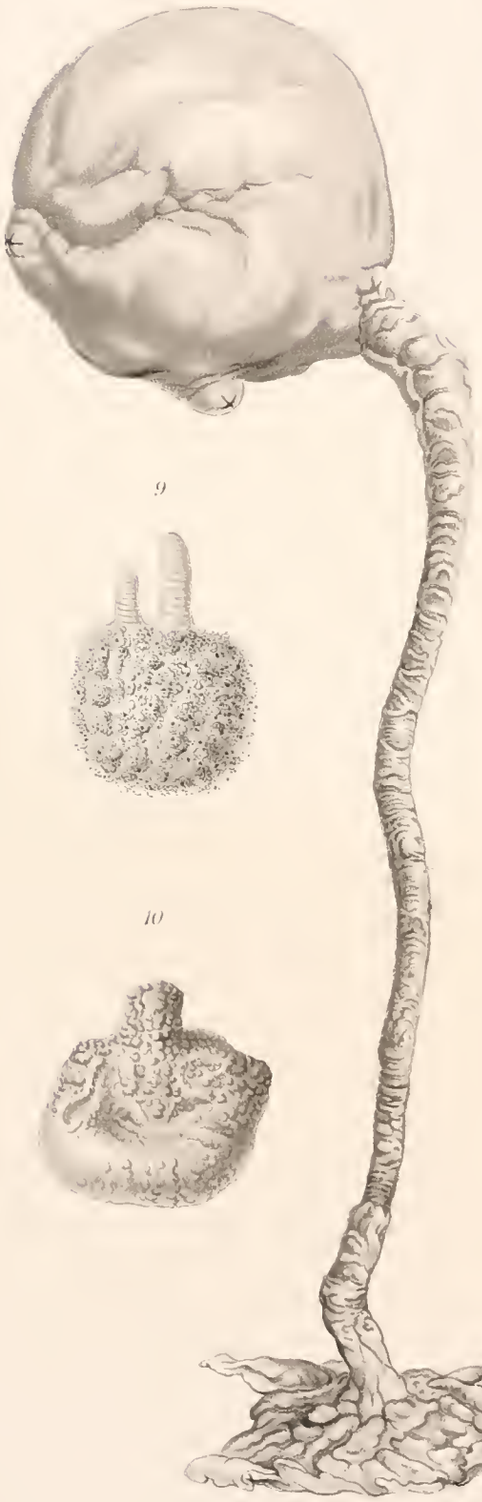

1

2

7


8

5


11

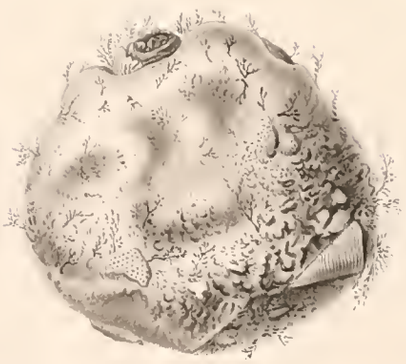
4

12

9

6

10


3

Tafel V.

Tafel V.

Fig. 1. *Boltenia thompsoni* nov. spec. Exemplar von St. Paul, von rechts (Koll. Thompson). 1½ mal vergr.
„ 2. *Styela rustica* (L.). Exemplar von der Bären-Insel (Exp. „Willem Barents“). Nat. Gr.
„ 3. *Styela rustica* (L.). Exemplar von der Murmanküste (Exp. „Helgoland“). 1½ mal vergr.
„ 4. *Styela loveni* (Sars). Exemplar von Tromsö (Mus. Bergen). Nat. Gr.
„ 5. *Styela loveni* (Sars). Exemplar von Darserort (Exp. „Pommerania“). Nat. Gr.
„ 6. *Styela loveni* (Sars). Exemplar von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland“). 1½ mal vergr.
„ 7. *Polycarpa libera* Kiaer. Exemplar von König-Karls-Land (Exp. „Helgoland“). Nat. Gr.
„ 8. *Dendrodoa aggregata* (Rathke). Individuengruppe von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland“). Nat. Gr.
„ 9. *Dendrodoa tuberculata* Ritt. Exemplar von Unalaschka (Koll. Thompson). Nat. Gr.
„ 10. *Dendrodoa lineata* (Traust.). Exemplar von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland“). 2 mal vergr.
„ 11. *Dendrodoa lineata* (Traust.). Exemplar von der Murmanküste (Exp. „Helgoland“). 1½ mal vergr.
„ 12. *Styelopsis grossularia* (Bened.). Exemplar von Grönland (Mus. Kopenhagen). 1½ mal vergr.
„ 13. *Styelopsis grossularia* (Bened.). Exemplar von Tromsö (Mus. Bergen). Nat. Gr.
„ 14. *Pelonaia corrugata* Forb. Exemplar von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland“). 2 mal vergr.
„ 15. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Exemplar von König-Karls-Land (Exp. „Helgoland“). 1⅓ mal vergr.
„ 16. *Ascidia prunum* Müll. Exemplar von Tromsö (Mus. Berlin). Nat. Gr.
„ 17. *Ascidia prunum* Müll. Exemplar von West-Spitzbergen (Exp. „Olga“). Nat. Gr.
„ 18. *Ascidia obliqua* Ald. Exemplar von West-Spitzbergen (Exp. „Olga“). Nat. Gr.

Gustav Fischer

Tafel VI.

Tafel VI.

Fig. 1. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Exemplar aus der Davis-Straße (Koll. Thompson). 2 mal vergr.
„ 2. *Styela villosa* (Fabr.?), (Kupff.). Orig. von Kupffer. 2 mal vergr.
„ 3. *Distomus crystallinus* (Ren.). Kolonie von Tromsö (Koll. Max Weber). Nat. Gr.
„ 4. *Distaplia clavata* (Sars). Kolonie von Tromsö. $1^1/_2$ mal vergr.
„ 5. *Macroclinum crater* Verr. Kolonie von Neu-Fundland (Koll. Verkrüzen). Nat. Gr.
„ 6. *Amaroucium pribilovense* Ritt. Kolonie von St. Paul (Koll. Thompson). Nat. Gr.
„ 7. *Amaroucium mutabile* Sars. Kolonie aus dem Barents-Meer (Exp. „Willem Barents"). Nat. Gr.
„ 8. *Amaroucium translucidum* Ritt. Kolonie von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). 2 mal vergr.
„ 9. *Amaroucium translucidum* Ritt. Kolonie von der Bären-Insel (Exp. „Olga"). Nat. Gr.
„ 10. *Synoicum irregulare* Ritt. Kolonie von St. Paul (Koll. Thompson). Nat. Gr.
„ 11. *Synoicum incrustatum* (Sars). Kolonie von der Bären-Insel (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 12. *Synoicum haeckeli* (Gottsch.) Junge Kolonie von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). $1^1/_4$ mal vergr.
„ 13. *Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas. Kolonie von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 14. *Aplidium spitzbergense* nov. spec. Kolonie von Nord-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). $1^1/_2$ mal vergr.
„ 15. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Kolonie von Tromsö (Exp. „Olga"). Nat. Gr.
„ 16. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Kolonie von der Murmanküste (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 17. *Leptoclinum roseum* (Sars). Kolonie aus der Davis-Straße (Koll. Thompson). $1^1/_2$ mal vergr.
„ 18. *Leptoclinum roseum* (Sars). Kolonie von der Murmanküste (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.
„ 19. *Didemnopsis variabile* (Huitfeldt-Kaas). Kolonie von der Insel Ingö (Exp. „Olga"). Nat. Gr.
„ 20. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Kolonie von der Murmanküste (Exp. „Helgoland"). $1^1/_3$ mal vergr.

1
2
6
5
3
4
7
8
9
11
10
15
14
12
17
16
13
18
20
19

Tafel VII.

Tafel VII.

Fig. 1. *Molgula ampulloides* (Bened.). Kiemensack; junges Exemplar von Bergen. Zeiss, Obj. A, Ok. 2.

„ 2. *Molgula ampulloides* (Bened.). Kiemensack; erwachsenes Exemplar aus dem kleinen Belt. Obj. A*, Ok. 2.

„ 3. *Molgula ampulloides* (Bened.). Linke Gonade, Innenansicht. Obj. A*, Ok. 1.

„ 4. *Molgula tenax* Traust. Innenkörper, ventral geöffnet; Exemplar von Spitzbergen. $2^1/_2$ mal vergr.

„ 5. *Molgula tenax* Traust. Innenkörper, von rechts; Exemplar von Grönland (Orig. von Traustedt). $2^1/_2$ mal vergr.

„ 6. *Molgula tenax* Traust. Innenkörper, von links; Exemplar von Grönland (Orig. von Traustedt). $2^1/_2$ mal vergr.

„ 7. *Molgula tenax* Traust. Flimmerorgan; Exemplar von der Hoffnungs-Insel. Obj. A, Ok. 2.

„ 8. *Molgula tenax* Traust. Tentakel; Exemplar von der Hoffnungs-Insel. Obj. A, Ok. 2.

„ 9. *Molgula tenax* Traust. Kiemensack, zwischen der dritten und vierten Falte. Obj. A*, Ok. 2.

„ 10. *Molgula retortiformis* Verr. Innenkörper, von rechts; Exemplar von West-Spitzbergen. Nat. Gr.

„ 11. *Molgula retortiformis* Verr. Innenkörper, von links; Exemplar von West-Spitzbergen. Nat. Gr.

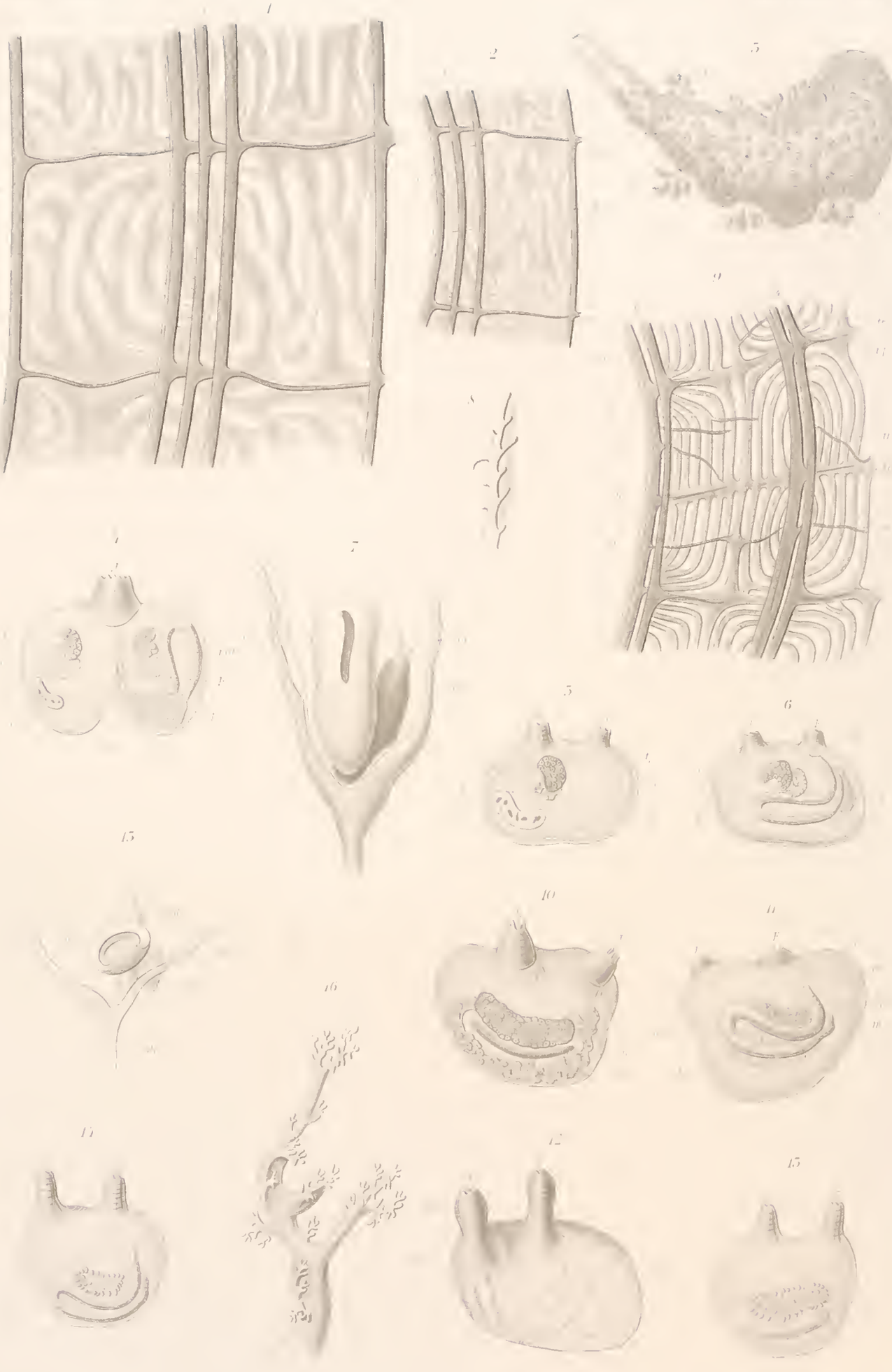
„ 12. *Molgula septentrionalis* Traust. Innenkörper, von links; Exemplar von Grönland (Orig. von Traustedt). 2 mal vergr. *bm* = bandartig angeordnete Körpermuskulatur.

„ 13. *Molgula septentrionalis* Traust. Innenkörper, von rechts; Exemplar von Grönland (Orig. der *Ascidia conchilega* bei Möller).

„ 14. *Molgula septentrionalis* Traust. Innenkörper, von links; Exemplar von Grönland (Orig. der *Ascidia conchilega* bei Möller).

„ 15. *Molgula septentrionalis* Traust. Flimmerorgan (Orig. der *Ascidia conchilega* bei Möller).

„ 16. *Molgula septentrionalis* Traust. Großer Tentakel. Obj. A*, Ok. 2.



Tafel VIII.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Molgula septentrionalis* Traust. Kiemensack; Exemplar von Bergen. Zeiss, Obj. A*, Ok. 2.

„ 2. *Molgula römeri* nov. spec. Innenkörper, von rechts; Exemplar von Ost-Spitzbergen. 3mal vergr.

„ 3. *Molgula römeri* nov. spec. Innenkörper, von links; Exemplar von Ost-Spitzbergen. 3 mal vergr.

„ 4. *Molgula römeri* nov. spec. Flimmerorgan, Ventralansicht; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A, Ok. 1.

„ 5. *Molgula römeri* nov. spec. Flimmerorgan, Profilansicht; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A, Ok. 1.

„ 6. *Molgula römeri* nov. spec. Kiemensack; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A*, Ok. 2.

„ 7. *Molgula römeri* nov. spec. After, Profilansicht; Exemplar von Ost-Spitzbergen.

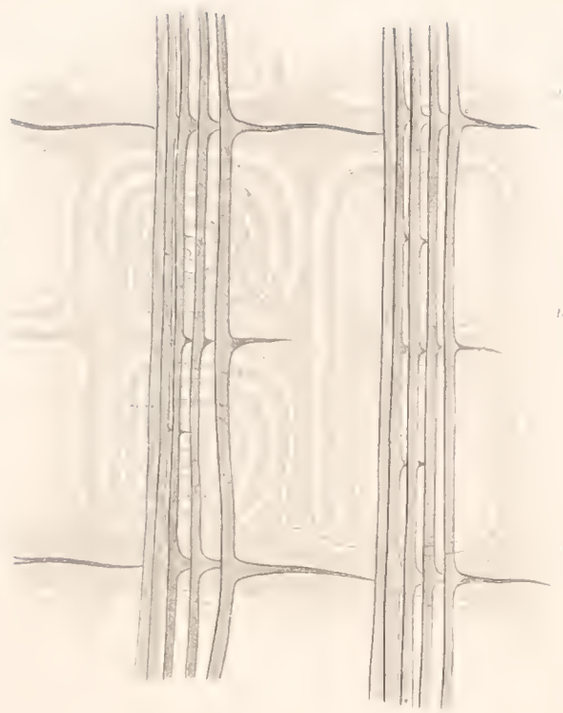
„ 8. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Innenkörper, von rechts; Exemplar von Tromsö. Nat. Gr.

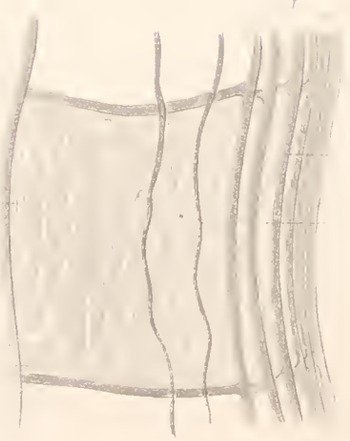
„ 9. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Innenkörper, von links; Exemplar von Tromsö. Nat. Gr.

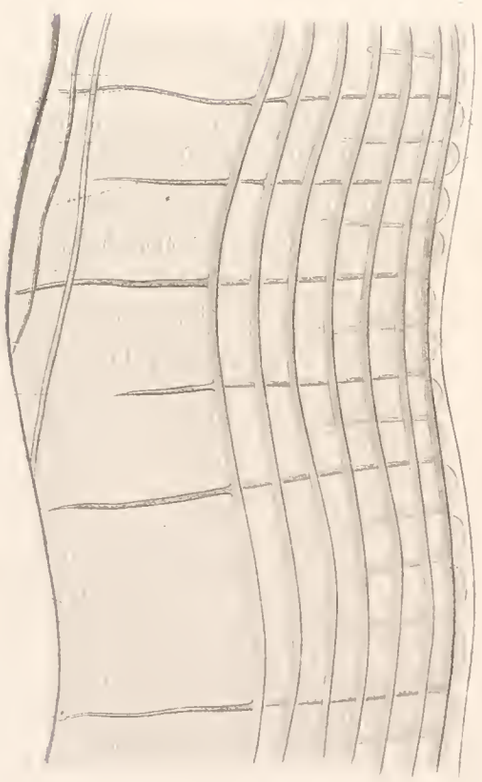
„ 10. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Kiemensack.

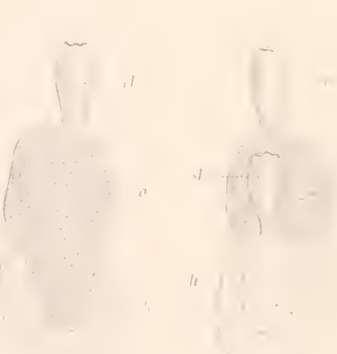
„ 11. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Rechte Gonade, Außenansicht. Obj. A*, Ok. 1.

„ 12. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Rechte Gonade, Innenansicht. Obj. A*, Ok. 1.









Tafel IX.

Tafel IX.

Fig. 1. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Flimmerorgan. Zeiss, Obj. A*, Ok. 1.

„ 2. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. Tentakel. Obj. A*, Ok. 1.

„ 3. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. After, Profilansicht.

„ 4. *Molgula cynthiaeformis* nov. spec. After, von vorn gesehen.

„ 5. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Innenkörper, von links und von oben gesehen; Exemplar aus der Davis-Straße. 3 mal vergr.

„ 6. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Flimmerorgan. Obj. A, Ok. 1.

„ 7. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Darm und Gonade, Innenansicht. 8 mal vergr.

„ 8. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Kiemensack.

„ 9. *Rhizomolgula ritteri* nov. spec. Kiemensack, schematisiert; die Zahl der Umgänge der einzelnen Spiralen ist wesentlich größer.

Tafel X.

Tafel X.

Fig. 1. *Boltenia ovifera* (L.). Kiemensack, zwischen der 6. und 7. Falte der linken Seite; Exemplar von Grönland. Zeiss, Obj. A*, Ok. 1.

„ 2. *Boltenia ovifera* (L.). Mittelgroßer Tentakel; Exemplar von Grönland.

„ 3. *Boltenia ovifera* (L.). Flimmerorgan; Exemplar von Grönland.

„ 4. *Boltenia ovifera* (L.). Darm und linke Gonade, Innenansicht; Exemplar von Grönland. Nat. Gr.

„ 5. *Boltenia thompsoni* nov. spec. Innenkörper, ventral geöffnet, Dorsalansicht, etwas schematisiert; Anordnung der Muskulatur. ca. 2 mal vergr.

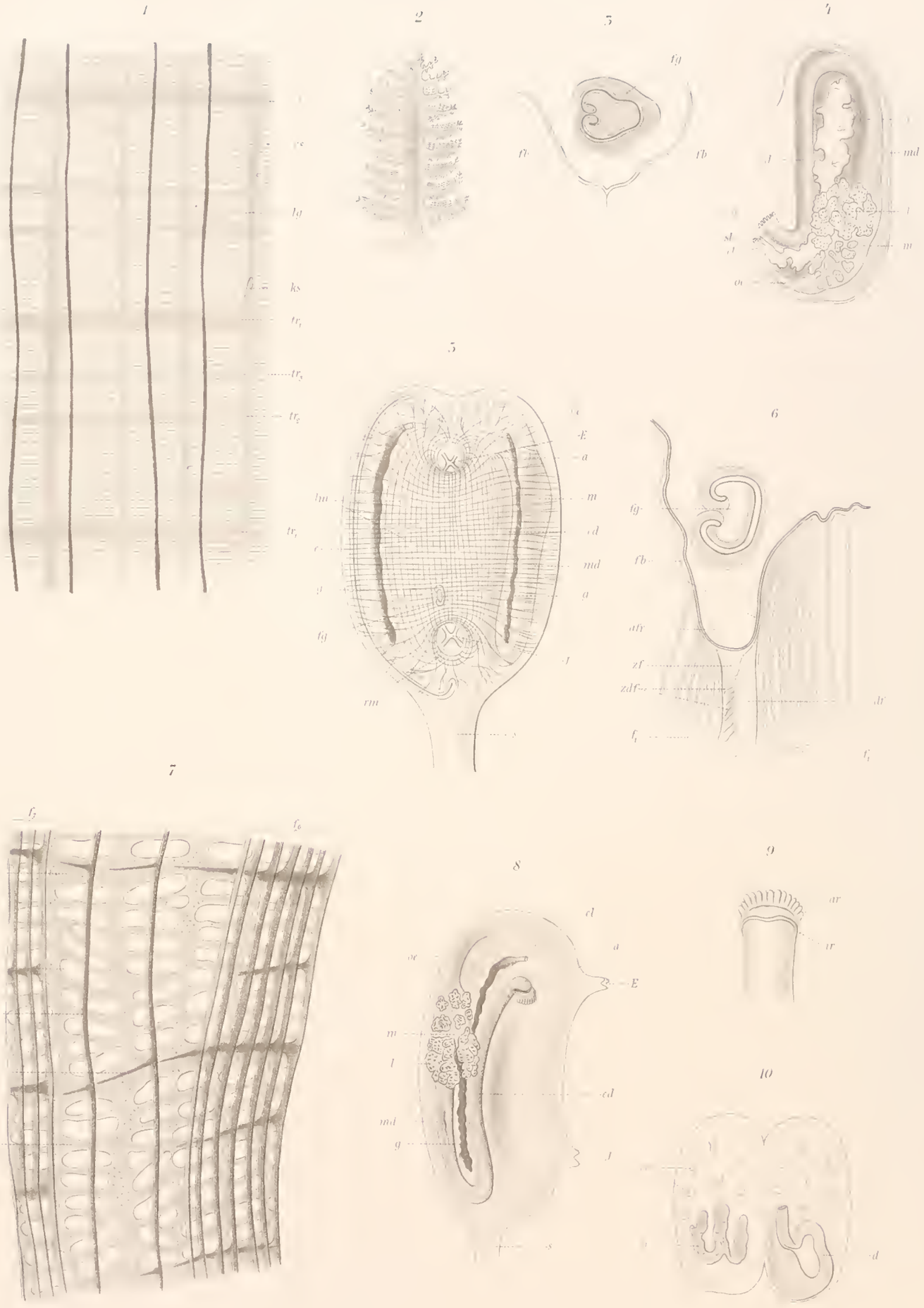
„ 6. *Boltenia thompsoni* nov. spec. Flimmerorgan. Obj. A*, Ok. 2. *afr* dorsale Ausbuchtung des Flimmerreifens mit zapfenförmigem Fortsatz (*zf*).

„ 7. *Boltenia thompsoni* nov. spec. Kiemensack, zwischen der 6. und 7. Falte der rechten Seite. Obj. A, Ok. 1.

„ 8. *Boltenia thompsoni* nov. spec. Darm und linke Gonade, Innenansicht. 1,7 mal vergr.

„ 9. *Boltenia thompsoni* nov. spec. After.

„ 10. *Dendrodoa adolphi* (Kupff.). Innenkörper, ventral geöffnet; Orig. von Kupffer. $3^1/_2$ mal vergr.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
fg
fb
md
m
ks
E
a
lm
cd
g
rm
afr
zf
zdf
ar
ir
d

Tafel XI.

Tafel XI.

Fig. 1. *Styela partita* (Verr.). Innenkörper, von links; Exemplar von Massachusetts.

„ 2. *Styela partita* (Verr.). Innenkörper, von rechts; Exemplar von Massachusetts.

„ 3. *Styela partita* (Verr.). Innenkörper, ventral geöffnet; Exemplar von Massachusetts.

„ 4. *Styela partita* (Verr.). Flimmerorgan, ventral gesehen; Exemplar von Massachusetts.

„ 5a, b. *Styela partita* (Verr.) Spermasäckchen; Exemplar von Massachusetts.

„ 6. *Styela loveni* (Sars). Innenkörper, ventral geöffnet; Exemplar von Ost-Spitzbergen.

„ 7. *Styela loveni* (Sars). Innenkörper, von links, mit etwas abweichendem Verlauf des Darmes; Exemplar von Ost-Spitzbergen. 4 mal vergr.

„ 8. *Styela loveni* (Sars). Flimmerorgan; Exemplar von Darserort (Exp. „Pommerania“). Zeiss, Obj. A*, Ok. 2.

„ 9. *Styela loveni* (Sars). Linke stark entwickelte Gonade; Exemplar aus der Davis-Straße.

„ 10. *Halocynthia arctica* (Hartmr.). Mantelstachel; Exemplar von Spitzbergen. *pf* peitschenförmiger Fortsatz.

„ 11. *Halocynthia echinata* (L.). Mantelstachel; Exemplar von Bergen.

„ 12. *Kükenthalia borealis* (Gottsch.). Kiemensack (linke Seite). Obj. A*, Ok. 2.

„ 13. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Einzeltier einer Kolonie von Tromsö, von links. Obj. A*, Ok. 4.

„ 14. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Ingestionsöffnung eines alten Einzeltieres, ventral gesehen. Obj. A, Ok. 1.

„ 15. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Kiemensack eines alten Einzeltieres (linke Seite, 2.—9. Kiemenspaltenreihe). Obj. A, Ok. 1.

„ 16. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Darm. Obj. A*, Ok. 2.

„ 17. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Cellulosemantel. Obj. A, Ok. 1. *fbr* Fibrillen.

„ 18. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Kiemensack eines jungen Einzeltieres (linke Seite). Obj. A, Ok. 1. *p* Pigmentanhäufungen.

„ 19. *Sarcobotrylloides aureum* (Sars). Ingestionsöffnung eines jungen Einzeltieres, ventral gesehen. Obj. A, Ok. 1.

„ 20. *Distomus crystallinus* (Ren.). Einzeltier einer Kolonie von West-Spitzbergen. Obj. A*, Ok. 1, dann auf die Häfte verkleinert.

„ 21. *Distaplia clavata* (Sars). Einzeltier einer Kolonie von Tromsö. Obj. A*. Ok. 1.

Gustav Fischer

Tafel XII.

Tafel XII.

Fig. 1. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Innenkörper, von links. $1^1/_2$ mal vergr.

„ 2. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Kiemensack. Zeiss, Obj. A*, Ok. 2. *fig* flügelförmige Fortsätze der inneren Quergefäße (Horizontalmembranen), die Träger der rudimentären inneren Längsgefäße.

„ 3. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Tentakelring und Flimmerorgan. Obj. A*, Ok. 1. *vf* vorderer, *hf* hinterer zungenartiger Fortsatz des Flimmerreifens.

„ 4. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Tentakel; seitliche Ansicht.

„ 5. *Corellopsis pedunculata* nov. spec. Darm und Gonade, Innenansicht.

„ 6. *Ascidia lurida* Möll. Orig. von Möller aus dem Kopenhagener Museum; *ek* Endkolben der Mantelgefäße. 4 mal vergr.

„ 7. *Ascidia obliqua* Ald. Ganzes Tier, von rechts; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A*, Ok. 1, dann auf die Hälfte verkleinert.

„ 8. *Ascidia obliqua* Ald. Innenkörper, von links; Exemplar aus der Davis-Straße. Nat. Gr.

„ 9. *Ascidia obliqua* Ald. Flimmerorgan; Exemplar von Bergen. Obj. A*, Ok. 1.

„ 10. *Ascidia obliqua* Ald. Flimmerorgan; Exemplar aus der Davis-Straße. Obj. A*, Ok. 1.

„ 11. *Ascidia obliqua* Ald. Flimmerorgan; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A*, Ok. 1.

„ 12. *Ascidia obliqua* Ald. Dorsalfalte; Exemplar von der Murmanküste. Obj. A, Ok. 1.

„ 13. *Ciona intestinalis* (L.). Uebergangsform zu *Ciona intestinalis* (L.) var. *longissima* Hartmr. Innenkörper, von links; Exemplar von der Murmanküste. Nat. Gr. *hs* basale Haftscheibe; *kf* blindsackartiger Körperfortsatz.

2
3
5
1
4
6
11
13
10
12
9
7
8

Tafel XIII.

Tafel XIII.

Fig. 1. *Ascidia prunum* Müll. Tentakelträger und Flimmerorgan; Exemplar von Ost-Spitzbergen. Zeiss, Obj. A*, Ok. 1.

„ 2. *Ascidia prunum* Müll. Tentakelträger und Flimmerorgan; Original von *A. complanata* Fabr. bei Kiaer (1893); Exemplar von Bergen. Obj. A*, Ok. 1.

„ 3. *Ascidia prunum* Müll. Flimmerorgan mit drei Schenkeln; Exemplar von Spitzbergen.

„ 4. *Ascidia prunum* Müll. Dorsalfalte, oberer Teil; Exemplar von Spitzbergen. Obj. A, Ok. 2.

„ 5. *Ascidia prunum* Müll. Dorsalfalte, unterer Teil; Exemplar von Spitzbergen. Obj. A, Ok. 2.

„ 6. *Macroclinum crater* Verr. Einzeltier einer Kolonie von Neu-Fundland, von links. Obj. A*, Ok. 1. Das Postabdomen ist teilweise fortgelassen.

„ 7. *Macroclinum crater* Verr. Einzeltier einer Kolonie von Neu-Fundland, von links.

„ 8. *Amaroucium pribilovense* Ritt. Einzeltier einer Kolonie von St. Paul, von links. Obj. A*, Ok. 1.

„ 9. *Amaroucium pribilovense* Ritt. Darm.

„ 10. *Amaroucium translucidum* Ritt. Einzeltier, von links, im Stadium weiblicher Geschlechtsreife; Kolonie von Ost-Spitzbergen. Obj. A*, Ok. 1.

„ 11. *Amaroucium translucidum* Ritt. Einzeltier einer Kolonie von Nord-Spitzbergen, von links. Obj. A*, Ok. 1.

„ 12a. *Amaroucium translucidum* Ritt. Analzunge (Kolonie von Ost-Spitzbergen).

„ 12b. *Amaroucium translucidum* Ritt. Analzunge (Kolonie von Nord-Spitzbergen).

„ 13. *Amaroucium mutabile* Sars. Einzeltier einer Kolonie aus dem Barents-Meer, von rechts. Obj. A*, Ok. 1

„ 14. *Amaroucium mutabile* Sars. Einzeltier einer Kolonie aus dem Barents-Meer, von rechts. Obj. A*, Ok. 1.

„ 15. *Amaroucium mutabile* Sars. Analzunge.

„ 16. *Aplidium lacteum* Huitfeldt-Kaas. Einzeltier einer Kolonie von Ost-Spitzbergen, von links. Obj. A*, Ok. 2.

„ 17. *Aplidium spitzbergense* nov. spec. Einzeltier einer Kolonie von Nord-Spitzbergen, von links Obj. A*, Ok. 1.

Gustav Fischer

Tafel XIV.

Tafel XIV.

Fig. 1. *Synoicum irregulare* Ritt. Einzeltier, von links; Kolonie von St. Paul (Koll. Thompson).

„ 2. *Synoicum haeckeli* (Gottsch.) Einzeltier, von links, im Stadium beginnender männlicher Geschlechtsreife; Kolonie von der Bären-Insel (Exp. „Olga"). Ca. 12 mal vergr.

„ 3. *Synoicum haeckeli* (Gottsch.) Einzeltier, von links, mit abweichendem Verlauf des Darmes und im Stadium männlicher Geschlechtsreife; Kolonie von Ost-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). 9 mal vergr.

„ 4. *Synoicum haeckeli* (Gottsch.) Darmschlinge und Hoden eines Einzeltieres einer Originalkolonie von *Polyclinopsis haeckeli* Gottsch. Obj. A*, Ok. 1.

„ 5. *Synoicum incrustatum* (Sars). Einzeltier einer Kolonie von Tromsö (Koll. Max Weber); männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind entwickelt. Obj. A*, Ok. 1.

„ 6. *Distomus kükenthali* (Gottsch.) Einzeltier einer Originalkolonie von *Colella kükenthali* Gottsch., von links. Obj. A*, Ok. 2.

„ 7. *Aplidium flavum* Huitfeldt-Kaas. Kolonie von der Bären-Insel (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.

„ 8. *Aplidium flavum* Huitfeldt-Kaas. Einzeltier derselben Kolonie, von links. Obj. A*, Ok. 2.

„ 9. *Aplidium schaudinni* nov. spec. Kolonie von Nord-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). $2^1/_2$ mal vergr.

„ 10. *Aplidium schaudinni* nov. spec. Einzeltier derselben Kolonie, von links. Obj. A*, Ok. 2.

„ 11. *Diplosomoides dubium* nov. spec. Kolonie von König-Karls-Land (Exp. „Helgoland"). Nat. Gr.

„ 12. *Diplosomoides dubium* nov. spec. Einzeltier derselben Kolonie, von links. *f* Mantelfortsätze, an denen die Einzeltiere befestigt sind. Obj. A*, Ok. 2.

„ 13. *Diplosomoides dubium* nov. spec. Kalkspicula. Obj. E, Ok. 1.

„ 14. *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec. Kolonie von Nord-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). 3 mal vergr.

„ 15. *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec. Einzeltier derselben Kolonie, von links.

„ 16. *Diplosomoides bathyphilum* nov. spec. Kalkspicula. Obj. E, Ok. 1.

„ 17. *Leptoclinum roseum* (Sars). Kalkspicula. Obj. E, Ok. 1.

„ 18. *Leptoclinum polare* nov. spec. Kolonie von Nord-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). 2 mal vergr.

„ 19. *Leptoclinum polare* nov. spec. Kolonie von Nord-Spitzbergen (Exp. „Helgoland"). $2^1/_2$ mal vergr.

„ 20. *Leptoclinum polare* nov. spec. Einzeltier einer Kolonie, von links. Obj. A, Ok. 1, dann auf die Hälfte verkleinert.

„ 21. *Leptoclinum polare* nov. spec. Kalkspicula. Obj. E, Ok. 1.

„ 22. *Didemnopsis variabile* (Huitfeldt-Kaas). Einzeltier, von links; Kolonie von Tromsö. Obj. A, Ok. 1.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

Die arktischen Schizopoden

von

Dr. Carl Zimmer
in Breslau.

Mit 172 Figuren im Text.

A. Systematischer Teil.

I. Die Schizopoden der Helgolandexpedition und einige andere in der Arktis erbeutete Schizopoden.

In dem Materiale der Helgolandexpedition fanden sich nur einige wenige Schizopoden, und zwar sämtlich aus der pelagisch lebenden Familie der Euphausiiden. Außerdem liegen mir noch einige Euphausiiden und Mysiden des Hamburger Museums aus dem Spitzbergengebiete vor, die Prof. Dr. W. Kükenthal gesammelt hat.

Rhoda inermis (Kröyer)

Einige Exemplare von den Planktonstationen 47 (Hornsund), 49 (Hornsund) und 66 (König-Karls-Land, 79° n. Br., 25° 55′ ö. L), ferner 1 Exemplar von Russ-Oen, Eisfjord (Kükenthal Sammler) und einige Exemplare aus dem Magen von *Phoca hispida*, ebenfalls von Kükenthal und zwar in Ost-Spitzbergen gesammelt.

Thysanoessa longicaudata (Kröyer)

1 Exemplar von der Planktonstation 68 (Nord-Ostland 79° 45′ n. Br., 28° 47′ ö. L.), mehrere Exemplare von Station 76 (Eismeer, nördlich von Spitzbergen 81° 20′ n. Br., 20° 30′ ö. L.) und 1 von Kükenthal gesammeltes Exemplar von 74° 54′ n. Br., 14° 7′ ö. L., NW. der Bären-Insel.

Thysanoessa neglecta (Kröyer)

1 Exemplar von Station 49 (Hornsund).

Mysis oculata (Fabr.)

Einige Exemplare von der Bären-Insel, pelagisch aus dem Golfstrom; 1 Exemplar aus dem Whalespointhafen, Ost-Spitzbergen, 2—3 Faden Schieferrollsteine; einige Exemplare aus 12—13 Faden zwischen Whalespoint und König-Ludwigsinseln, reiner Lehmmud. Alles von Kükenthal gesammelt.

Stilomysis grandis (Goës)

Ein stark defektes Exemplar aus 40 Faden Tiefe, $3^1/_2$ Meilen östlich der von Wolter Thymenstraße, blauer Thon. Kükenthal Sammler.

II. Zusammenstellung der arktischen und subarktischen Schizopoden.

Um die vorliegende Bearbeitung für den praktischen Zweck, dem die Fauna Arctica ja auch dienen soll, möglichst brauchbar zu machen, gebe ich im folgenden bei jeder Art eine kurze, auf das unzergliederte Tier begründete Beschreibung, die ich durch Umrißzeichnung der systematisch wichtigen Organe unterstütze.

Fig. 2—11, 14, 15, 17, 19—21 sind Originalzeichnungen, die übrigen freie, verkleinerte Kopien, und zwar Fig. 165—167 nach Norman, Fig. 51, 52 nach Hansen, Fig. 26, 27, 161—164, 171, 172 nach Czerniavsky, Fig. 18 nach Vanhöffen, Fig. 66, 67, 117, 118 nach Ohlin, die übrigen nach Sars.

Ich habe folgende Benennung der einzelnen Teile des Schizopodenkörpers angewandt:

Der Körper zerfällt in den Vorderkörper, Thorax, und Hinterkörper, Abdomen. Der vordere Teil des Thorax ist vom Carapax bedeckt, der hinten mehr oder weniger tief ausgerandet ist und so hier meist ein oder mehrere Thoracalsegmente frei läßt. Ueber der Einlenkung der Mandibeln geht quer über den Carapax eine Furche, die Cervicalfurche. Der Thorax trägt folgende Gliedmaßen: Die oberen oder ersten Antennen mit dreigliedrigem Stamm und zwei Geißeln; die unteren oder zweiten Antennen mit dem Basalteil, der die Schuppe und die eigentliche Antenne trägt; ein Paar Mandibeln, zwei Paar Maxillen, und acht Paar Cormopoden, welche einen Außenast, Exopoditen und Innenast, Endopoditen haben. Das erste Paar ist mehr oder weniger deutlich als Hülfsorgan bei der Nahrungsaufnahme, als Maxilliped ausgebildet. Die nicht zur Nahrungsaufnahme herangezogenen Cormopoden sind im folgenden auch oft kurzweg als Füße bezeichnet. Die Endopoditen der Cormopoden zerfallen normalerweise in 7 Glieder, den Coxopoditen, Basipoditen, Ischiopoditen, Meropoditen, Carpopoditen, Propoditen und Dactylopoditen. Die ersten 5 Abdominalsegmente tragen die Pleopoden, das 6. Paar die Uropoden, das 7. Abdominalsegment (der mittlere Schwanzanhang) ist das Telson.

Bestimmungsschlüssel der in der Arktis vorkommenden Familien:

1) Die Cormopoden tragen keine Kiemen: . . . . . *Mysidae*
Die Cormopoden des 2.—8. Paares oder des 2.—7. Paares tragen an der Basis zerschlitzte Kiemen: 2

2) Die Kiemen liegen frei. Das Telson hat kurz vor der Spitze ein Paar lanzettförmige Anhänge (Subapicaldornen): . . . . . *Euphausiidae*
Die Kiemen sind vom Carapax bedeckt, nur von unten ist ein nach innen unter den Bauch ragender Ast sichtbar. Das Telson hat keine lanzettförmigen Anhänge vor der Spitze: *Lophogastridae.*

Familie: **Lophogastridae.**

Der hintere Teil des Carapax bedeckt den Körper nur lose. Der erste Cormopod ist als Kaufuß ausgebildet, ebenso der zweite mehr oder weniger deutlich, die übrigen als Gangfüße. Der Dactylopodit ist kräftig entwickelt. Die Kiemen bestehen aus 3—4 Aesten, von denen der innerste am Bauche frei liegt, die übrigen von dem Carapax verdeckt sind. Das letzte Paar ist rudimentär oder fehlt ganz. Die Brusttasche des Weibchens besteht aus 7 Paar Lamellen. Die Pleopoden sind bei beiden Geschlechtern wohl entwickelt und zum Schwimmen eingerichtet.

Gattung: ***Lophogaster*** M. Sars

1856 *Lophogaster*, M. Sars, Forh. Skand. Naturf. 1856, p. 160.

Der Carapax bildet eine vorn dreispitzige Stirnplatte, welche die Augenstiele bedeckt. Die hinteren Seitenteile sind weit ausgezogen und zugespitzt. Der Stammteil der ersten Antenne ist kurz und dick. Die Schuppe der zweiten Antenne hat herzförmige Gestalt, der Außenrand ist gesägt, der Innenrand mit Borsten besetzt. Die Kiemen bestehen aus 3 Aesten, der Außenast der Uropoden ist eingliedrig. Das Telson ist länger als die Uropoden und hat 2 Enddornen, zwischen denen sich eine kurze gesägte Platte befindet. Synonym ist *Ctenomysis* Norman.

1. ***Lophogaster*** sp.

1881 *Lophogaster*, sp. S. J. Smith, Pr. U. S. Mus., Vol. 3, p. 445.

Es ist bisher nur eine Art, *Lophogaster typicus* M. Sars, beschrieben, die in der nördlichen und der südlichen Atlantis vorkommt, im arktischen Gebiete aber noch nicht gefunden wurde. S. J. Smith giebt

nun an, daß an der Südküste von Neu-England in einer Tiefe von 155 Faden durch die Fischkommission der Vereinigten Staaten eine Art *Lophogaster* gedretscht wurde, die deutlich von der typischen Art verschieden ist. Es giebt aber keine Beschreibung dieser Art.

Familie: **Euphausiidae.**

Die Körperhaut ist zart und weich. Der Carapax ist dorsal fest mit dem Thorax verbunden. Das erste Cormopodenpaar ist nur wenig von den übrigen verschieden. Die 7 folgenden Paare tragen zerschlitzte, frei liegende Kiemen. Die Pleopoden sind bei beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Das lange spitze Telson trägt vor dem Ende ein Paar lanzettförmige Anhänge (Subapicaldornen). An verschiedenen Stellen des Körpers sind Leuchtorgane vorhanden. Die normale Anordnung ist die, daß je ein Leuchtorgan steht an der Basis des 2. und 7. Cormopoden und an den ersten vier Abdominalsegmenten zwischen den Pleopoden.

Bestimmungsschlüssel der in der Arktis vorkommenden Gattungen:

1) Das zweite Cormopodenpaar ist ganz bedeutend verlängert: 2
   Das 2. Cormopodenpaar ist nicht verlängert: 3
2) Die beiden letzten Glieder des verlängerten Beines sind beiderseits dicht mit Borsten besetzt: . . . . . *Thysanoessa* (No. 7, 8) [1])
   Die beiden letzteren Glieder nur mit stärkeren Endborsten bewehrt: . *Nematoscelis* (No. 9)
3) Die beiden letzten Cormopodenpaare sind rudimentär: . . . . . *Euphausia* (No. 6)
   Nur das letzte Paar ist ganz rudimentär: 4
4) Das vorletzte Fußpaar stimmt ganz mit den anderen überein: . . . *Thysanopoda* (No. 2)
   Das vorletzte Fußpaar stimmt nicht ganz mit den anderen überein: 5
5) Das vorletzte Fußpaar besteht nur aus 2 langgestreckten Gliedern: . . *Nyctiphanes* (No. 3)
   Das vorletzte Fußpaar ist ganz klein. Der Exopodit ist gut ausgebildet, der Endopodit jedoch ganz kurz und eingliederig: . . . . . *Rhoda* (No. 4, 5)

Da es dem Ungeübten nicht immer leicht ist, ohne Verletzung des Tieres zu konstatieren, welches Fußpaar ganz oder teilweise rudimentär ist, gebe ich im folgenden noch eine nach etwas anderen Gesichtspunkten angeordnete Bestimmungstabelle für die arktischen Arten der unter 3—5 erwähnten Gattungen:

1) Das letzte Abdominalsegment hat hinten über dem Telson einen Dorn: *Rhoda inermis* (No. 4)
   Das letzte Abdominalsegment hat keinen solchen Dorn: 2
2) Der Seitenrand der Carapax trägt in etwa $^1/_3$ und $^2/_3$ Länge je einen nach vorn gerichteten Dorn. Das erste Stammglied der oberen Antenne hat einen läppchenförmigen aufgerichteten Anhang: . . . . . *Euphausia pellucida* (No. 6)
   Der Seitenrand des Carapax hat nur einen Dorn: 3
3) Das erste Stammglied der oberen Antenne hat einen großen, fast bis an das Auge zurückgebogenen läppchenförmigen Anhang: . . . . . *Nyctiphanes norvegica* (No. 3)
   Das Antennenglied hat keinen solchen Anhang: 4
4) Der Seitendorn des Carapax steht vor der Mitte: . . . . . *Rhoda raschii* (No. 5)
   Der Seitendorn steht weit hinter der Mitte. Das erste Stammglied der oberen Antenne hat am Ende einen dichtbeborsteten, nach vorn gerichteten Vorsprung:
   Thysanopoda microphthalma (No. 2).

1) Es ist auf die Nummern der Arten hingewiesen.

Gattung: ***Thysanopoda*** MILNE-EDWARDS

1830 *Thysanopoda*, MILNE-EDWARDS, Ann. Sc. Nat. 19 p. 454.

Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem bald spitzen, bald abgerundeten längeren oder kürzeren Rostrum ausgezogen. Die Antennengeißeln sind lang. Von den Cormopoden ist keiner auffällig verlängert. Der 7. Cormopod ist wohl entwickelt, wenn auch kurz. Vom letzten Cormopoden ist der Endopodit verschwunden, der Exopodit ist gut entwickelt. Die nach hinten zu größer werdenden Kiemen haben alle einen nach innen gebogenen Ast. Die Leuchtorgane zeigen die gewöhnliche Anordnung.

Die Gattung ist in einer Anzahl von Arten über alle Meere verbreitet.

2. *Thysanopoda microphthalma* G. O. SARS

1885 *Thysanopoda microphthalma*, G. O. SARS, Rep. Voy. Challenger, Teil 37, p. 106—108, Textfig. 3.
?1891 „ „ WOOD-MASON & ALCOCK, Ann. nat. hist. ser. 6 v. 8 p. 270.
1893 „ „ A. ORTMANN, Erg. Planktonexp. G. b. p. 9.

Beschreibung: Der Körper ist verhältnismäßig schlank. Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem ziemlich kurzen, aber wohlausgebildeten, zugespitzten Rostrum ausgezogen, das im äußeren Teile etwas komprimiert ist. Vorn hat es einen schwachen Mittelkiel. Die Seitenränder zeigen einen weit hinter der Mitte, über der Basis des 7. Cormopoden stehenden Dorn. Die Augen sind sehr klein. Der Stamm der ersten Antenne ist ziemlich kräftig. Das erste Glied hat am Ende oben einen dicht beborsteten Auswuchs, der in einen starken Dorn ausläuft. Die Schuppe der zweiten Antenne ist länglich oval, mit abgerundetem Ende und ohne Enddorn am Außenrande. Das 7. Cormopodenpaar ist viel kürzer als die vorangehenden. Das letzte Abdominalsegment ist länger als die vorangehenden. Der Präanaldorn ist einfach, klauenförmig. Das Telson ist mäßig lang. Außer den ziemlich zarten Subapikaldornen hat es 9 Paar kleine Rückendornen. Die Uropoden reichen etwas über das Ende des Telsons hinaus. Der Innenast ist ein ganz klein wenig kürzer als der Außenast.

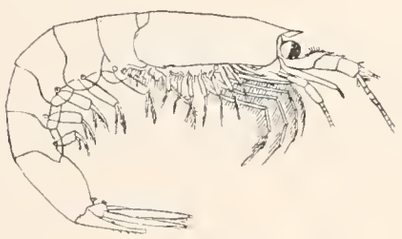


Fig. 1. *Thysanopoda microphthalma* G. O. SARS. Das Ende des Telsons ist abgebrochen.

Die Länge beträgt 22 mm.

Verbreitung: Die Art wurde zuerst vom Challenger in einem einzigen ♀ in der Nordatlantis (26° 21′ n. Br., 33° 37′ w. L.) mit dem Oberflächennetze erbeutet. Ein zweites Exemplar, ebenfalls ein ♀, erwähnt SARS im Challengerbericht, das von 7° n. Br., 23° w. L., auch von der Oberfläche stammt.

WOOD-MASON & ALCOCK führen ein Tier als vielleicht zu dieser Art gehörig aus dem Indischen Ocean an. Von der Planktonexpedition wurde die Art in der Irmingersee, wahrscheinlich aus einer Tiefe von 400—600 m gefunden. (Die von WOOD-MASON & ALCOCK angegebenen Tiefe von 1644 Faden bezweifelt ORTMANN).

Gattung: ***Nyctiphanes*** G. O. SARS

1883 *Nyctiphanes*, G. O. SARS, Forh. Selsk. Christian. 1883 p. 24.

Im Körperbau ist *Nyctiphanes* der Gattung *Euphausia* ähnlich. Die Antennengeißeln sind lang. Das Basalglied trägt am Ende oben einen läppchenförmigen zurückgebogenen Anhang, der fast bis ans Auge reicht. Das vorletzte Cormopodenpaar ist vorhanden, doch besteht der Endopodit nur aus zwei langen Gliedern. Das letzte Paar ist ganz rudimentär und besteht nur aus einem ganz kurzen und unbewehrten Gliede. Die ersten Kiemen sind einfach, das letzte Paar ist ziemlich zusammengesetzt. Die Leuchtorgane zeigen die gewöhnliche Anordnung.

Außer der arktischen Art ist noch eine zweite von der britischen Küste und eine dritte aus den australischen Gewässern bekannt.

3. *Nyctiphanes norvegica* (M. Sars)

1856 *Thysanopoda norvegica*, M. Sars, Forh. Skand. Naturf. 1856.
1863 „ „ M. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1863, p. 2, 79.
1863 „ „ Goës, Öfv. Ak. Förh. 1863, p. 173, 174.
1868 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat. v. 15 p. 95, 96.
1868 „ „ Norman, Rep. Brit. Ass. 1868, p. 265, 266.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1871, p. 262.
1872 „ „ Metzger, Ber. Komm. D. Meere, 1872, p. 288.
1874 „ „ Buchholz 2. D. Nordpolfahrt. v. 2, p. 285.
1877 „ „ G. O. Sars, Arch. Math. og Nat. v. 2, p. 342.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr. ser. 3 v. 11, p. 197.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac. v. 5, p. 89, 90.
1880 „ „ Rathbun, Pr. U. S. Nat. Mus. v. 2, p. 228.
1881 „ „ S. J. Smith, Pr. U. S. Nat. Mus. v. 3, p. 445.
1881 „ „ S. J. Smith, Ann. nat. hist. ser. 5, v. 7, p. 146.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1882, No. 18, p. 9, 50.
1884 „ „ ? Richters, Verh. Senckenb. Ges. v. 13, p. 406.
1885 „ „ Wagner, Wirbell. weiß. Meeres, p. 170.
1883 *Nyctiphanes norvegica*, O. G. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1883, p. 24.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., No. 15, p. 12.
1886 „ „ A. M. Norman, 4. Ann. Rep. Fish Scotl., p. 157.
1887 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist. ser. 5, v. 19, p. 92—93.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 9, p. 459, 460.
1896 „ „ H. J. Hansen, Medd. Grönl., v. 19, p. 126.
1897 „ „ Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 421.
1900 „ „ G. O. Sars, Norw. North. Pol. Exp., v. 1, Teil 5, p. 13, 14.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 64—66.
1896 *Thysanopoda nana*, M. Sars, Forh. Skand. Naturf. 1856, p. 15.

Beschreibung: Der Carapax ist zwischen den Augen schwach gerundet und über den Augen jederseits in einen Dorn ausgezogen. Die vorderen Seitenecken sind spitz ausgezogen. Im vorderen Drittel hat der Carapax einen Mittelkiel. Am Seitenrande steht, ein Stück hinter der Mitte, ein nach vorn gerichteter Dorn. Der Stamm der ersten Antenne ist etwas länger als die Hälfte des Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt das zweite Stammglied der ersten Antenne. Ihr Außenrand ist fast gerade, der Innenrand konvex. Das Ende ist schräg abgestutzt. Sie ist fast 4 mal so lang wie breit. Das Telson ist etwa $^1/_3$ länger als das letzte Abdominalsegment. Der Innenast der Uropoden ist etwa so lang wie das Telson und sehr schmal. Der Außenast ist eine Kleinigkeit länger und ungefähr doppelt so breit.

Die Länge beträgt etwa 35 mm.

Verbreitung: In den borealen Teilen des Atlantischen Oceans findet sich die Art überall in großen, oft in ungeheuren Mengen. Auch in verschiedenen Teilen des Eismeeres (Sibirisches Eismeer, Weißes Meer, Spitzbergen, Jan Mayen, Grönland) ist sie erbeutet worden, jedoch stets nur in einem oder einigen wenigen Exemplaren. Richters führt sie mit einem ? aus dem Beringsmeere an. Stimmt der Fundort, so ist auch die cirkumpolare Verbreitung der Art nicht gering.

Fundorte: Sibirisches Eismeer: NW. der Sibirischen Inseln, ca. 81° n. Br. (Sars 1900).

Weißes Meer und Murmanküste: Wagner 1885.

Spitzbergen: 56 Seemeilen südwestlich vom Südkap, 75° 58′ n. Br., 13° 18′ ö. L. (Ohlin 1901).

Norwegische Küste: Ganze norwegische Küste, auch in weiterer Entfernung von der Küste, im offenen Meere (G. O. Sars 1886, Ohlin 1901).

Nordsee: Nördliche Teile (Ehrenbaum 1897), Skagerak (Metzger 1872).

Fär-Öer (cf. Norman 1887).

Englische Küste: Shetland, Ost-Schottland, Moray Firth, Banff, Firth of Forth Loch Fyne, Firth of Clyde, Loch Goil, Loch Long, bei Valentia (Irland) (Norman 1892).

Südlichere Fundorte: Golf von Biscaya und bei den Berlenga-Inseln, portugisische Küste (Norman 1887).

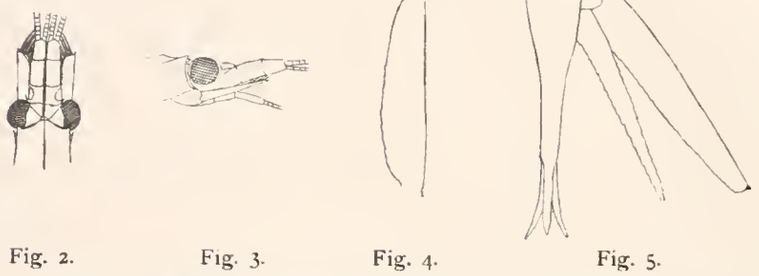


Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 2. *Nyctiphanes norvegica* G. O. Sars. Vorderkörper von oben.
Fig. 3. *Nyctiphanes norvegica* G. O. Sars. Vorderkörper von der Seite.
Fig. 4. *Nyctiphanes norvegica* G. O. Sars. Antennenschuppe.
Fig. 5. *Nyctiphanes norvegica* G. O. Sars. Uropod und Telson.

Ost-Grönländisches Meer: 75° n. Br., 12° ö. L. (Goës 1863), 70° 32′ n. Br., 8° 10′ w. L. (Hansen 1896).

Ost-Grönland: Zwischen Bontekoe-Insel und Mackenzie-Bai; 72° 42′ n. Br., 14° 19′ w. L., 73° 30′ n. Br., 2° w. L. (Ohlin 1901).

Atlantische Küste von Nordamerika: Fundy-Bai (Rathbun 1880), Massachusetts-Bai, Golf von Maine, Casco-Bai, Fundy-Bai, St. Georges-Bank, Neu-Schottland, Lawrenze-Golf (Smith 1879).

? Berings-Meer: Richters 1884.

Gattung: ***Rhoda*** Sim

1872 *Rhoda*, Sim, Scott. Naturalist.

Im allgemeinen Habitus gleicht die Gattung dem Genus *Euphausia*. Die Antennengeißeln sind lang. Das erste Stammglied der oberen Antenne hat keinen läppchenförmigen Anhang auf der Oberseite. Die Augen des erwachsenen Tieres sind einfach. Bei jungen Tieren zeigt sich noch eine Einschnürung, die einen kleineren oberen Teil von einem größeren unteren absondert, ähnlich wie bei *Thysanoessa*. (Wie sich der innere Bau des Auges gestaltet, habe ich bisher noch nicht prüfen können.)

Die 6 ersten Cormopodenpaare sind normal gebaut. Beim 7. ist der Exopodit wohl entwickelt. Der Endopodit ist rudimentär und besteht nur aus einer borstenbesetzten kurzen Platte. Beim 8. Paare ist diese Platte noch kürzer und der Expodit ist als eingliedriger Griffel ausgebildet. Die ersten Kiemenpaare sind einfach kammförmig, das vorletzte Paar ist zweiästig und das letzte stark zusammengesetzt. Die Leuchtorgane sind in der gewöhnlichen Zahl und Anordnung vorhanden.

Die Gattung wurde von Sars 1885 als *Boreophausia* festgelegt, nachdem ihren beiden Arten schon die verschiedensten Plätze in den anderen Gattungen zuerteilt worden waren. Stebbing macht dann (1893) darauf aufmerksam, daß für *Boreophausia* der frühere Genusname *Rhoda* eingesetzt werden müsse, da *Thysanopoda raschii* M. Sars mit *Rhoda Jardineana* Sim identisch sei.

Bestimmungsschlüssel der beiden arktischen Arten.

Das 6. Abdominalsegment hat am Hinterrande oben über dem Telson einen Dorn: . *Rh. inermis*
Das 6. Abdominalsegment hat keinen solchen Dorn: . . . . . *Rh. raschii*

4. ***Rhoda inermis*** (Kröyer)

1849 *Thysanopoda inermis*, Kröyer, in: Gaimard's Reise, tab. 7, f. 2a—t.
1856 „ „ Kröyer, Danske Selsk. Skr., ser. 5, v. 4, tab. 5, f. 24.
1857 „ „ Reinhardt in: Rink, Grönland.
1863 „ „ Goës, Öfv. Ak. Förh. 1863, p. 174.
1875 „ „ Lütken, Manual of instr. for Arktic Exp. 1875, p. 148.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect., Ac. v. 5, p. 91, 92
1880 „ „ Rathbun, P. U. S. Nat. Mus., v. 2, p. 228.

1884 *Thysanopoda inermis*, Sp. Schneider, Tromsö Mus., v. 7, p. 54.
1882 *Euphausia inermis*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9, 51, tab. 1, f. 15.
1886 *Boreophausia inermis*, G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., No. 15, p. 13.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel, 1887, p. 53.
1887 „ „ H. J. Hansen, Dijmphna Udbytte, p. 253, 254, tab. 23, f. 3.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 9, p. 461.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 67, 68.
1900 *Rhoda inermis*, Stebbing, Ann. nat. hist., ser. 7, v. 5, p. 10, 11.
1874 *Thysanopoda neglecta?*, Whiteaves, Rep. furth. deep sea dredging operat. in the Golf of St. Lawrence.
1874 „ „ Whiteaves, Amer. J. Sci. ser. 3, v. 7, p. 213, 214.
1874 „ „ Verrill, Amer. J. Sci., ser. 3, v. 7, p. 411.

Beschreibung: Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem Rostrum ausgezogen, das bis zum Ende des ersten Stammgliedes der oberen Antenne reicht. Die vorderen Seitenecken sind etwas spitz ausgezogen. An der Seite hat der Carapax keinen Dorn. Die Augen sind ziemlich groß. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt das 2. Stammglied der oberen. Der Außenrand ist fast gerade und endet in einen ganz kurzen Dorn. Der Innenrand ist konvex, das Ende etwas schräg nach außen abgestutzt; die Länge der Schuppe beträgt etwa das $4^1/_2$-fache der größten Breite. Das letzte Abdominalsegment trägt oben über der Basis des Telsons einen Dorn. Das Telson ist länger als die Uropodenäste, die unter sich von annähernd gleicher Länge sind. Die Länge beträgt etwa 30 mm.

Bemerkung: Die *Thysanopoda neglecta?* von Witheaves (1874) und Verrill (1874) war auf Bestimmung von S. J. Smith so benannt worden, der dann 1879 die Bestimmung revidierte und die Formen zur vorliegenden Art zählte.

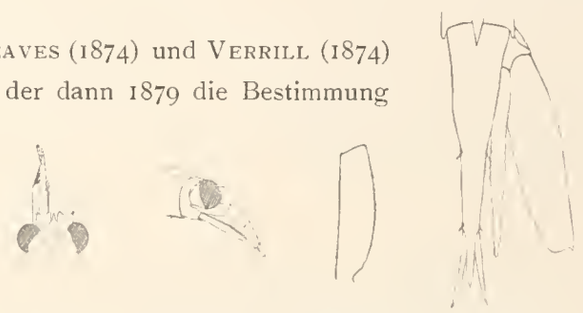


Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

Fig. 6. *Rhoda inermis* (Kröyer). Vorderkörper von oben.
Fig. 7. *Rhoda inermis* (Kröyer). Vorderkörper von der Seite.
Fig. 8. *Rhoda inermis* (Kröyer). Antennenschuppe.
Fig. 9. *Rhoda inermis* (Kröyer). Uropod und Telson.

Verbreitung: Die Art ist aus den arktischen Meeren von Franz-Josephs-Land bis Grönland bekannt. Außerdem wurde sie an den nördlichen Teilen der norwegischen und britischen Küste sowie an der nordatlantischen Küste Nordamerikas gefunden.

Fundorte: Franz-Josephs-Land: Stebbing 1900.

Karisches Meer: Hansen 1887 (Dijmphna Udbytte).

Spitzbergen: (Goës 1863), Hornsund, König-Karls-Land (Römer & Schaudinn Sammler), Eisfjord (Kükenthal Sammler). West-Spitzbergen (Ohlin 1901).

Nördliches Norwegen: Gemein überall nach Sars 1886, Finmarken (Sars 1883), Kjeikan (Schneider 1884).

Nördlicher Atlantischer Ocean: 63° 36′ n. Br., 0° 26′ ö. L. (Ohlin 1901).

Nördliches Britannien: Shetland, Banff, Moray Firth, Clyde District (Norman 1892).

Ost-Grönländisches Meer: Jan Mayen und Meer zwischen Jan Mayen und Island (Sars 1886). 71° 35′ n. Br., 21° 10′ w. L.; 72° 25′ n. Br., 17° 56′ w. L.; 72° 26′ n. Br., 21° 48′ w. L.; K. Franz-Joseph-Fjord; zwischen Bontekveins und Mackenzie-Bai; zwischen Grönland und Jan Mayen (Ohlin 1901).

Grönland: Kröyer 1849. Egedesminde, Reitenbenk, Goldhavn (Hansen 1887).

Atlantische Küste von Nordamerika: Vineyard-Sund, Massachusetts-Bai, Küste von Maine, Fundy-Bai, Lawrenze-Golf (Smith 1879), Cap Cod (Rathbun 1880).

5. *Rhoda raschii* (M. Sars)

1863 *Thysanopoda raschii*, M. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1863, p. 83, 84.
1874 „ „ Buchholz, 2. Deutsche Nordpolfahrt, v. 2, p. 285.

1895 *Thysanopoda raschii*, E. Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönland-Expedition, v. 2, p. 286.
1882 *Euphausia raschii*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1882, No. 18, p. 9, 51, 52.
1886 *Boreophausia raschii*, A. M. Norman, Rep. Fish. Board Scotl., v. 4, p. 156.
1887 *Boreophausia raschii*, A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 5, v. 19, p. 91, 92.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel. 1887, p. 53.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 9, p. 462.
1872 *Rhoda jardineana*, Sim, Scott. Naturalist, p. 6, tab. 4, f. A.

Beschreibung: Die Art ist in folgenden Punkten von *Rhoda inermis* unterschieden:

Das Rostrum ist verhältnismäßig breiter und reicht nicht bis zum Ende des ersten Stammgliedes der oberen Antenne. Der Seitenrand des Carapax trägt vor der Mitte einen nach vorn gerichteten Dorn. Das letzte Abdominalsegment hat oben über der Basis des Telsons keinen Dorn. Die Uropoden sind nur unbedeutend kürzer als das Telson oder so lang wie dieses oder sogar etwas länger. Die Länge beträgt etwa 25 mm.

Fig. 10. Fig. 11.

Fig. 10. *Rhoda raschii* (M. Sars). Vorderkörper von oben.
Fig. 11. *Rhoda raschii* (M. Sars). Telson und Uropod.

Verbreitung: Die Art ist von der norwegischen und britischen Küste sowie von Grönland bekannt. Sie geht weiter nach Süden als *Rhoda inermis*.

Fundorte: Norwegische Küste: Christianiafjord und mehrere Punkte der Westküste (G. O. Sars 1882), Christianiafjord (M. Sars 1863).

Britische Küste: Firth of Forth, Aberdeen, Osten von Schottland, Loch Broom, Loch Fyne, Loch Goil, Loch Long (Norman 1887, 1892).

Ost-Grönländisches Meer: Buchholz 1874.

Grönland: Nivakfjord, Egedesminde, Goldhavn, Waigattet (Hansen 1887), Kl. Karajakfjord (Vanhöffen 1898).

Gattung: *Euphausia* Dana

1852 *Euphausia*, Dana, U. S. Expl.-Exp., v. 13, Teil 1, p. 639.

Die vorderen Seitenecken des Carapax sind nur wenig vorgezogen. Die Augen haben normale Form. Das erste Glied der oberen Antenne trägt manchmal oben am Ende ein kleines Läppchen. Beide Antennengeißeln sind lang. Die 6 ersten Cormopodenpaare sind ziemlich gleich ausgebildet. Die beiden letzten Paare sind völlig zurückgebildet (nur beim Auseinanderpräparieren zeigt sich an den Kiemen ein ganz kurzer, eingliedriger Rest). Die vorderen Kiemen sind einästig, das 4. und 5. Paar ist dreiästig und das letzte Paar noch reicher verzweigt. Die Leuchtorgane zeigen die gewöhnliche Anordnung.

Die Gattung ist in zahlreichen Arten aus allen Oceanen bekannt.

6. *Euphausia pellucida* Dana

1852 *Euphausia pellucida*, Dana, U. S. Expl.-Exp., v. 13, Teil 1, p. 641—642, tab. 42, fig. 4a—m.
1885 „ „ G. O. Sars, Rep. Voy. Challenger, pt. 37, p. 75—78, tab. 11, 12, p. 155—156, tab. 29, 30.
1888 „ „ C. Chun, Zoologica, Heft 1, p. 29, 30.
1893 „ „ A. Ortmann, Erg. Plankton-Expedition, G. b. p. 11, 12.
1863 *Euphausia mülleri*, C. Claus, Z. wiss. Zool., v. 13, p. 442—452, tab. 28, f. 29—31, tab. 29.
1882 *Thysanopoda bidentata*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian. 1882, No. 18, v. 9, p. 50, tab. 1, f. 11—14.

Beschreibung: Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem spitzen Rostrum ausgezogen, das bis zur Hälfte des ersten Stammgliedes der ersten Antenne reicht. Am Seitenrande stehen in etwa $^1/_3$ und $^2/_3$ Länge zwei nach vorn gerichtete Zähnchen. Die Augen sind mäßig groß. Der Stamm der ersten Antenne ist halb so lang wie der Carapax. Am Ende des ersten Gliedes hat er oben ein Läppchen, das meist in zwei Zipfel ausläuft. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt das zweite Stammglied der ersten. Sie ist länglich-oval, ungefähr 3mal so lang wie breit. Das Ende ist rechtwinklig abgestutzt; der Außenrand endet nicht in einem Dorn. Der Basaldorn unter der Schuppe ist lang und stark, überragt die halbe Länge der Schuppe und ist am Innenrande mit feinen Dornen besetzt. Die Abdominalsegmente sind ziemlich lang, ihre

Epimeren groß. Das letzte Segment ist etwas länger als die anderen und ohne Epimeren. Der Präanaldorn ist dreizähnig. Oben sind die Abdominalsegmente alle glatt, ohne Dorn. Das Telson ist schmal und lang, so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen; das Ende ist zugespitzt. Die Subapicaldornen sind lang und stark. Sie überragen das Ende des Telsons weit und sind am Innenrande fein gezähnelt. Das Telson hat außerdem noch 2 Paare von Seitendornen. Die Uropoden reichen nicht bis zur Spitze des Telsons. Der schmale Innenast ist länger als der breite Außenast.

Die Länge des ♀ beträgt 10—15 mm, die des ♂ ist etwas geringer. Das Tier ist im Leben völlig durchsichtig, ohne Spur von Pigment.

Verbreitung: Die Art, die zuerst von Dana aus dem Pacifischen Ocean beschrieben wurde, ist weit verbreitet. Vom Challenger wurde sie in der Nord- und Südatlantis, im Pacifischen Ocean, im Australischen und Celebesmeere gefunden, Claus und Chun führen sie aus dem Mittelmeere an, Sars fand sie bei Magerö an der norwegischen Küste. Ortmann erwähnt sie aus dem Indischen Ocean, und von der Planktonexpedition wurde sie in der gesamten Atlantis gefunden, unter anderen auch im Labradorstrom und der Irmigersee.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 12. *Euphausia pellucida* Dana. ♀ von oben.
Fig. 13. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 14. „ „ „ Zweite Antenne.
Fig. 15. „ „ „ Telson und Uropod.

Gattung: ***Thysanoessa*** Brandt

1851 Brandt, in: Middendorf, Sibir. Reise, v. 2, Teil 1, p. 128.

Der Körper ist mehr oder weniger schlank. Der Carapax trägt vorn ein wohlentwickeltes Rostrum. Die vorderen Seitenecken sind etwas spitz vorgezogen. Die Augen sind durch eine Einschnürung in einen kleineren oberen und unteren größeren Abschnitt geteilt. Die Antennengeißeln sind kurz. Der Stamm der ersten Antenne hat keinen dorsalen läppchenförmigen Anhang auf dem Basalgliede. Das letztere ist breit, die beiden anderen schmäler. Das zweite Cormopodenpaar ist stark verlängert. Meropodit und Carpopodit sind nackt. Der Propodit ist komprimiert und an beiden Seiten mit starken Fiederborsten besetzt. Der Dactylopodit ist sehr klein und bedornt. Das 7. Cormopodenpaar ist äußerst klein, der Endopodit ist zweigliedrig. Das letzte Cormopodenpaar ist rudimentär und nur als kleine beborstete Platte vorhanden. Die vorderen Kiemen sind einfach, die letzten 3 Paare senden nach innen zu je einen Ast aus. Die Leuchtorgane zeigen die gewöhnliche Anordnung. Das Hauptverbreitungsgebiet der Gattung mit ihren vier Arten liegt in der Nordatlantis, doch findet sie sich auch in den anderen Meeren.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Arten.

Das letzte Abdominalsegment hat oben hinten über dem Grunde des Telsons einen Dorn:
Th. neglecta

Das letzte Abdominalsegment hat keinen solchen Dorn: . . . . . *Th. longicaudata*

7. *Thysanoessa neglecta* (Kröyer)

1849 *Thysanopoda neglecta*, Kröyer, Gaimard's Reise, tab. 7, f. 3a.-d.
1887 *Thysanoessa neglecta*, H. J. Hansen, Vid. Medd., 1887, p. 54.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 9, p. 462.
1893 „ „ A. Ortmann, Erg. Planktonexp. G. b., p. 14.
1898 „ „ Vanhöffen in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 286.

1851 *Thysanoessa longipes*, Brandt, in: Middendorf, Sibir. Reise, v. 2, Teil 1, 128, tab. 6, 1—17.
1872 *Thysanoessa aberdonensis*, Sim, Scott. Naturalist, p. (?), tab. 5, f. 1—8.
1882 *Thysanoessa borealis*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9, 52, 53, tab. 1, f. 16—18.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem schmalen langen, bis zu $^3/_4$ Länge des ersten Stammgliedes der oberen Antenne reichenden Rostrum ausgezogen. Er hat einen nicht sehr kräftig entwickelten Mittelkiel. Die Augen sind ziemlich groß. Der Stamm der ersten Antennen ist ziemlich lang. Das erste Glied ist kürzer als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne reicht über das zweite Stammglied der ersten hinaus. Sie ist länglich linearisch, das Ende ist gerade abgestutzt, die innere Ecke ist abgerundet, die äußere trägt einen kleinen Enddorn. Das 2. Cormopodenpaar hat mehr als die doppelte Länge der anderen. Das letzte Abdominalglied ist nur wenig länger als das vorletzte. Es hat außer dem Praeanaldorn einen Dorn am Ende der Oberseite. Die Uropoden sind kürzer als das Telson. Der Außenast ist viel breiter als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 24 mm.

Bemerkung: Ortmann & Norman führen *Th. longipes* Brandt als identisch mit *Th. neglecta* an, obwohl die Beschreibung von Brandt nicht ganz mit der typischen Form übereinstimmt. So giebt B. an, daß die Mitte des oberen Hinterrandes am 3., 4. und 5. Abdominalsegmente in einen Stachel ausgezogen ist und daß das Rostrum nicht über die zurückgeschlagenen Augen hinausragt. Mir steht nur ein nicht ganz intaktes Exemplar von *Th. neglecta* zur Verfügung, das jene Charaktere nicht zeigt. Da ich jedoch annehme, daß Ortmann und Norman, die ein reicheres Vergleichsmaterial hatten, nicht ohne Prüfung die Brandt'sche Art eingezogen haben werden, so führe ich beide Formen als synonym an.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 16. *Thysanoessa neglecta* (Kröyer). Vorderkörper.
Fig. 17. *Thysanoessa neglecta* (Kröyer). Telson und Uropod.

Verbreitung: Die Art ist von Grönland, der nordamerikanischen Ostküste, der norwegischen Küste, den britischen Gewässern, Spitzbergen und dem Ochozkischen Meer bekannt.

Fundorte: Grönland: 59° n. Br., 51° w. L. (Hansen 1887), Kl. Karajakfjord (Vanhöffen 1898).
Nordamerikanische Küste: Eastport (Norman 1892).
Norwegische Küste: Westküste und Varangerfjord (Sars 1882).
Britische Küste: Aberdeen (Sim 1872), Shetland, Firth of Forth, Loch Leaforth (Norman 1892), Golfstrom an der britischen Küste (Ortmann 1896).
Spitzbergen: Hornsund, (Römer & Schaudinn Sammler).
Ochozkisches Meer: Brandt 1856.

8. *Thysanoessa longicaudata* (Kröyer)

1849 *Thysanopoda longicaudata*, Kröyer, Gaimard's Reise, tab. 8, f. 1, a—f.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 197.
1887 *Thysanoessa longicaudata*, H. J. Hansen, Vid. Medd., 1887, p. 54.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 9, p. 463.
1893 „ „ A. Ortmann, Erg. Planktonexp. G. b., p. 14—15.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 286, tab. 1, f. 1.
1900 „ „ G. O. Sars, Norw. North Pol. Exp., v. 1, Teil 5, p. 14.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 69.
1882 *Thysanoessa tenera*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9, 53, 54, tab. 1, f. 19, 20.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 13.

Beschreibung: Der Körper ist etwas schlanker als bei *Th. neglecta*. Das Rostrum reicht bis zur Hälfte des ersten Stammgliedes der oberen Antenne. Die Augen sind sehr groß. Das erste Stammglied der oberen Antenne ist länger als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt das zweite Stammglied der ersten etwas. Sie ist schmal lanzettlich, das Ende ist schräg nach innen ab-

gestutzt. Die zweiten Cormopoden sind nicht ganz so kräftig wie bei der vorigen Art. Das letzte Abdominalsegment ist so lang wie die beiden vorangehenden zusammen. Es hat keinen Dorn über dem Grunde des Telsons. Das Telson ist verhältnismäßig länger als bei der vorigen Art. Die Aeste der Uropoden sind sehr schmal. Der innere ist länger als der Außenast und reicht bis zur Spitze des Telsons. Die Länge beträgt 12 mm.

Verbreitung: Die Art ist bekannt aus dem sibirischen Eismeere, von Spitzbergen, Grönland, aus der Nordatlantis, von der norwegischen und britischen Küste.

Fundorte: Sibirisches Eismeer: NW. der sibirischen Inseln ca. 80° n. Br., NO. von Franz-Josephs-Land ca. 84° n. Br., nördlich von Franz-Josephs-Land ca. 85° n. Br., (Sars 1900).

Spitzbergen: Nord-Ostland, 79° 45′ n. Br., 28° 47′ ö. L., Eismeer, nördlich von Spitzbergen, 81° 20′ n. Br., 20° 30′ ö. L. (Römer & Schaudinn Sammler). NW. der Bären-Insel 74° 54′ n. Br., 14°, 7′ ö. L. (Kükenthal Sammler).

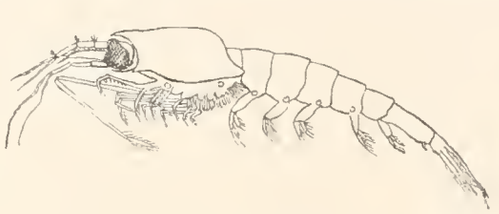


Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 18. *Thysanoessa longicaudata* (Kröyer). Von der Seite.
Fig. 19. „ „ „ Vorderkörper.
Fig. 20. „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 21. „ „ „ Telson und Uropod.

Nordatlantis: Offenes Meer zwischen Norwegen und Jan Mayen (Sars 1886), Golfstrom, Irmigersee (Ortmann 1893). Offenes Meer zwischen Schottland und Island 61° n. Br., 13° w. L. und 60° n. Br., 11° w. L. (Krüger's Exemplare; cf. Hansen 1887).

Ostgrönländisches Meer: 73° 30′ n. Br., 2° w. L. (Ohlin 1901).

Westgrönland: Westgrönlandstraße 59° n. Br., 51′ w. L. (Hansen 1887). Westgrönlandstrom, Labradorstrom (Ortmann 1893).

Norwegen: Varangerfjord (Sars 1883).

Britische Küste: St. Andrews-Bai (Norman 1892).

Gattung: *Nematoscelis* G. O. Sars

1883 *Nematoscelis*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1883.

Der Carapax hat ein deutliches Rostrum. Die vorderen Seitenecken sind spitz vorgezogen. Die Augen sind durch eine Einschnürung in einen kleineren oberen und größeren unteren Teil geschieden. Das erste Stammglied der ersten Antennen hat kein Läppchen. Die Geißeln beider Antennenpaare sind kurz. Das zweite Cormopodenpaar ist außerordentlich stark verlängert, mit einem Borstenbündel am Ende, sonst aber unbewehrt. Die vier nächsten Cormopodenpaare sind kurz und kräftig. Das 7. Paar ist sehr klein, der Endopodit zweigliedrig. Das letzte Paar ist ganz rudimentär, nur der Exopodit ist als ganz kleine beborstete Platte vorhanden. Die beiden ersten Kiemenpaare sind einfach, die übrigen bestehen aus zwei Aesten. Das letzte Paar ist bei weitem am größten. Die Leuchtorgane zeigen die gewöhnliche Anordnung.

Die Gattung ist in 4 Arten aus dem Atlantischen und Pacifischen Ocean bekannt.

9. *Nematoscelis megalops* G. O. Sars

1883 *Nematoscelis megalops*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1883.
1885 „ „ G. O. Sars, Rep. Voy. Challenger, Teil 37, p. 127—131, tab. 23, f. 5—10, tab. 24.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser 6, p. 9, p. 464.
1893 „ „ A. Ortmann, Erg. Plankton-Exp. G. b., p. 15.
1872 *Thysanopoda borealis*, A. M. Norman, in Sim, Scott. Naturalist, p. 8 (nomen nudum).

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich kräftig und verjüngt sich nach hinten zu. Der Carapax läuft vorn in ein schmales, sehr langes, etwas nach abwärts gekrümmtes Rostrum aus. Am Seitenrande

trägt er keine Zähnchen. Die Augen sind außerordentlich groß. Der Stamm der ersten Antenne ist lang und schlank. Das erste Glied ist breit und so lang wie die beiden anderen zusammen. Diese, unter sich von gleicher Länge, sind viel schmäler als das erste. Die Schuppe der zweiten Antenne reicht bis zum Stammende der ersten. Sie ist schmal und linearisch, das Ende schräg abgestutzt und mit einem Enddorn am Außenrande. Der Basaldorn unter der Schuppe ist sehr kurz.

Der zweite Cormopod ist sehr lang, beim voll entwickelten Tiere so lang wie der ganze Körper. Die ersten drei Glieder sind kurz und kräftig gebaut und tragen am Innenrande eine Reihe von kleinen Borsten. Die nächsten drei Glieder sind lang und zart. Sie sind bis auf einige steife Endborsten am Propoditen unbewehrt. Der Dactylopodit ist ganz kurz und trägt einen Besatz von steifen Borsten. Die folgenden Fußpaare sind verhältnismäßig kurz und kräftig. Das vierte und das fünfte Abdominalsegment hat oben die Andeutung eines Mittelkieles, der nach hinten zu in einen kleinen dornartigen Fortsatz ausläuft. Das Endsegment ist länger als die vorhergehenden. Der Präanaldorn ist zweizähnig. Das Telson ist fast so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Das Ende ist zugespitzt. Die Subapikaldornen sind von mäßiger Länge. Auf der Oberseite des Telsons stehen noch 2 Paar kleine Dornen. Beide Uropodenäste sind schmal. Der innere ist etwas länger als der äußere und überragt die Spitze des Telsons. Die Länge ist 26 mm.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 22. *Nematoscelis megalops* (G. O. Sars). Vorderkörper von der Seite.
Fig. 23. „ „ „ „ „ Vorderkörper von oben.
Fig. 24. „ „ „ „ „ Zweite Antenne.
Fig. 25. „ „ „ „ „ Telson und Uropod.

Bemerkung: Nach Norman unterscheiden sich die britischen Exemplare etwas vom Typus: der Meropodit trägt jederseits eine Reihe von kleinen angedrückten Dornen und einige größere Dornen, und der Propodit hat nahe dem Ende außer den oben erwähnten langen Borsten einige kleine Dornen. Der Präanaldorn ist entweder zweizähnig oder einfach.

Verbreitung: Die Art wurde zuerst vom Challenger in der Nordatlantis (bei Neu-Schottland) und in der Südatlantis (mitten zwischen Buenos Ayres und Tristan d'Acunha) erbeutet. Norman führt sie von mehreren Punkten der britischen Küste an (Banff, Aberdeen, Firth of Forth, Yorkshire), und die Planktonexpedition fand sie in der Irmigersee und im Labradorstrom.

Familie: **Mysidae.**

Der Carapax ist hinten auf dem Rücken nicht festgewachsen, sondern bedeckt den Thorax nur locker. Das erste Cormopodenpaar ist als Kieferfuß umgebildet, ebenso das zweite mehr oder weniger weitgehend. Die übrigen Paare sind gleichmäßig gebaut. Der Propodit zerfällt meist in eine Anzahl von einzelnen Gliedern. Die Füße tragen keine Kiemen. Die Pleopoden sind beim Weibchen stark reduziert, nicht mehr zum Schwimmen geeignet. Auch beim Männchen sind häufig eine Anzahl von Paaren rückgebildet. Der innere Uropodenast hat nahe der Basis meist ein bläschenförmiges Gehör-(Gleichgewichts-)organ. Leuchtorgane sind nicht vorhanden.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Gattungen.

1) Die Antennenschuppe trägt am Außenrande Borsten, zwischen denen eine Anzahl Dornen stehen: . . . . . *Hansenomysis* (No. 17)
Die Antennenschuppe hat einen anders bewehrten oder glatten Außenrand: . . . 2

2) Die Augen sind mehr oder weniger zurückgebildet. Sehelemente sind nicht vorhanden: . 3
Die Augen sind wohl ausgebildet: 6
3) Die Augenstiele sind becherförmig ausgehöhlt. Das Telson ist am Ende eingekerbt: *Boreomysis* (No. 15)
Die Augenstiele sind nicht becherförmig ausgehöhlt. Das Telson ist eingekerbt oder nicht eingekerbt: 4
4) Die Augenstiele sind abgeflacht und in der Mitte mit einander verwachsen, so daß sie eine halbkreisförmige Platte bilden. Das Telson ist hinten nicht eingekerbt: *Pseudomma* (No. 18—22)
Die Augenstiele sind anders ausgebildet: 5
5) Die Augenstiele sind abgeflacht. Das Telson ist hinten nicht eingekerbt: *Amblyops* (No. 34—36)
Die Augenstiele bilden kurze, konische Vorsprünge. Das Telson ist hinten dreieckig eingekerbt: . . . . . *Pseudomysis* (No. 53)
6) Das Telson ist hinten nicht eingekerbt: 7
Das Telson ist hinten mehr oder weniger tief eingekerbt: 12
7) Die Schuppe der zweiten Antenne ist ringsum mit Borsten besetzt: 8
Die Schuppe der zweiten Antenne hat einen glatten Außenrand oder dieser ist gezähnt; doch trägt er keine Borsten: 11
8) Die Antennenschuppe ist sehr lang und schmal und läuft in ein pfriemenförmig zugespitztes Ende aus: . . . . . *Neomysis* (No. 46—51)
Die Antennenschuppe läuft nicht in ein pfriemenförmig zugespitztes Ende aus: . . . 9
9) Der Innenast der Uropoden hat zwischen den Borsten nur einen einzigen Dorn: *Mysidopsis* (No. 24)
Der Innenast der Uropoden hat zwischen den Borsten eine ganze Reihe von Dornen: . 10
10) Die Dornen stehen zwischen den Borsten am ganzen Innenrande des Uropodenastes verteilt: . . . . . *Stilomysis* (No. 39)
Die Dornen stehen kammartig auf einer Leiste: . . . . *Mysis (?) schrenki* (No. 54)
11) Das Telson hat die Form eines Paralleltrapezes; das erste Stammglied der oberen Antenne hat außen einen zapfenartigen Fortsatz. Die Füße sind lang und zart, die Augen etwas abgeplattet: . . . . . *Erythrops* (No. 29—33)
Das Telson ist dreieckig, hinten nur ganz wenig abgestutzt. Der Fortsatz an der ersten Antenne fehlt. Die Augen sind nicht abgeplattet: . . . . *Parerythrops* (No. 25—28)
12) Die Antennenschuppe ist rundum mit Borsten besetzt: 13
Die Antennenschuppe ist am Außenrand ganz oder teilweise nicht mit Borsten besetzt: . 16
13) Der 3. Cormopod (erste Gangfuß) ist wesentlich stärker ausgebildet als die übrigen. Der Propodit der Gangfüße ist nicht in einzelne Glieder aufgelöst: . . . *Heteromysis* (No. 52)
Der 3. Cormopod ist nicht wesentlich stärker ausgebildet als die anderen. Der Propodit ist in einzelne Glieder aufgelöst: 14
14) Der Propodit zerfällt in mehr als 4 Glieder: . . . . . *Mysis* (No. 43—45)
Der Propodit zerfällt in 3—4 Glieder: 15
15) Der Vorsprung des Carapax zwischen den Augen (Rostrum) ist vorn abgerundet: *Mysideis* (No. 23)
Der Vorsprung des Carapax ist winklig: . . . . . *Mysidopsis* (keine arktische Art)
16) Der glatte Teil des Außenrandes der Antennenschuppe endet nicht in einen Dorn: *Hemimysis* (No. 37, 38)
Der glatte Teil des Außenrandes der Antennenschuppe endet in einen Dorn: . . . 17

17) Der distale dritte Teil oder die distale Hälfte des Außenrandes der Antennenschuppe trägt Borsten: . . . . . *Schistomysis* (No. 42)
Der Außenrand der Antennenschuppe ist in seiner ganzen Ausdehnung unbeborstet: . 18

18) Die Antennenschuppe ist kürzer als der Stamm der oberen Antenne: . *Archaeomysis* (No. 10)
Die Antennenschuppe ist länger als der Stamm der ersten Antenne: 19

19) Die Bruttasche des ♀ besteht aus 7 Paar Lamellen. Die Pleopoden des ♂ sind alle wohl ausgebildet und zum Schwimmen eingerichtet: . . . . . *Boreomysis* (No. 11—16)
Die Bruttasche des ♀ besteht aus 2 Paar Lamellen. Die Pleopoden des ♂ sind nicht mehr zum Schwimmen geeignet. Das 4. Paar ist lang griffelförmig, die übrigen stark zurückgebildet: . . . . . *Praunus* (No. 40, 41).

Gruppe A.

Die Pleopoden des Männchens sind (mit Ausnahme des ersten Paares) zweiästig, wohl ausgebildet, zum Schwimmen eingerichtet.

Gattung: *Archaeomysis* Czerniavsky

1881 *Archaeomysis*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross, v. 1, p. 73.

Der Cephalothorax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Die Augen sind wohlentwickelt. Die Schuppe der zweiten Antenne ist schmal, fast linearisch und sehr kurz, nur etwa halb so lang wie der Stammteil der ersten Antenne. Der Innenrand ist mit Borsten besetzt, der Außenrand ist glatt und mit einem Enddorn versehen. Die Füße sind ziemlich zart. Der Propodit zerfällt in eine größere Anzahl von Gliedern. Die Pleopoden des Männchens sind alle wohl ausgebildet zweiästig, die des Weibchens sind ziemlich rudimentär, jedoch auch zweiästig. Das Telson ist hinten eingeschnitten.

Das Genus wurde von Czerniavsky für seine *Archaeomysis grebnitzkii* aufgestellt, die bisher die einzige Art geblieben ist.

10. *Archaeomysis grebnitzkii* Czerniavsky

1881 *Archaeomysis grebnitzkii*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross, v. 1, p. 73—77, tab. 30, f. 17—24, tab. 32, f. 10—20.

„Corpus sat solidum et parum gracile, cephalothorace maxime compresso et alto, abdomine elongato et magis curvato, segmento penultimo parum compresso, margine postico supine parum et late-rotundate producto. Scutum dorsale postice in medio inerme, margine postico profundo et rotundate emarginato sed segmentum cephalothoracis modo posticum . . . supra nudum relinquens; frons inter oculos breviter producta. Oculi sat magni, pyriformes, pigmento maximo et magis dilatato, fere globoso majorem partem (circ. $^2/_3$) oculi occupante, nigro brunneo. Pedunculi antennarum superiorum articulus primus ceteris duobus junctis non brevior . . . Squama antennarum inferiorum minima, articulum primum pedunculi superiorum . . . non superans vel vix superans, angusta sublinearis margine exteriore recto, interiore parum convexo, fere subrecto, apice oblique truncato angulo interiore late-rotundato spinam externam (brevem sed fortem) vix superante. Pedes . . . tarso postica versus longitudine magis crescente in primo pare 10 articulato, in ultimo 11 (in exempl. minor. 10) arcticulato . . ., ungue terminali nullo; sed apice articuli terminalis spina solita brevi . . . armato . . . Telson sat magnum segmento ultimo circ. quinta parte longius, triplo longius quam latius apicem versus parum angustatum spinis marginalibus utrimque 7 (terminali incl. 8) mediocribus, 3 posticis approximatis, terminalibus magnis et validis (sed non apicalibus); incisura postica inter lobos duos medianos peculiares sita et vix 8-vam partem longitudinis telsonis occupans, magis angusta, margine dense serrato, aculeis utrimque 14—16, ut solet retrosum magis crescentibus,

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 26. *Archaeomysis grebnitzkii* Czern. Telson.
Fig. 27. *Archaeomysis grebnitzkii* Czern. Innerer Uropodenast.

apicalibus (posticis) divergentibus. Appendicum caudae (uropodorum) lamina interior telsonem parum superans, apicem spinarum terminalium telsonis fere attingens, angusta, ad basin parum dilatata, otolitho parvo rotundato, in medio spinis sub setis marginis interni circ. 6 . . . armata, lamina exterior interiore paululum brevior, sat lata, apice oblique truncato, margine externo spinis curvatis circ. 16 . . . obsito et in medio leviter concavo . . . Appendix olfactoria antennarum superiorum in ♂ et in ♀ (sicut in genere Gastrosaccus) cum articulo primo flagelli exterioris omnino confusa, sed in mare et in femina aequalis . . . Exemplaria maxime numerosa: Long. corp. ♂♂ 12—15 (cum pedunc. antenn. sup. et append. caud. 15—18) mm, ♀♀ 15,5—17,5 (cum pedunc. ant. sup. et app. caud. 18—20,5) mm longae . . . Segmenta abdominalia in lateribus et telson supra maculis singulis nigris breviter ramosis ornata. Color? Hab. ad insulam Behringi, e stomacho Gadi . . ." (Czerniavsky l. c.).

Gattung: ***Boreomysis*** G. O. Sars

1869 *Boreomysis*, G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 330.

Die vordere Seitenecke des Carapax ist vorn mehr oder weniger spitz ausgezogen. Die Augen sind entweder normal ausgebildet oder aber die Augenelemente fehlen und die Stiele sind dann becherförmig ausgehöhlt. Der Stamm der ersten Antenne ist ziemlich kräftig. Die Außengeißel ist an der Basis mehr oder weniger verbreitert. Die Schuppe der zweiten Antenne ist lang und hat einen glatten Außenrand mit Enddorn. Die Füße haben unter sich ungefähr gleiche Länge und sind ziemlich schlank. Der Propodit zerfällt in zwei oder drei Glieder, der Dactylopodit trägt eine Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 7 Paar Lamellen. Die Pleopoden des Männchens sind wohl ausgebildet, zum Schwimmen eingerichtet, lang und kräftig. Der Innenast des ersten Paares ist eingliedrig, griffelförmig. Das 6. Abdominalsegment ist lang. Die Uropoden haben einen mehr oder weniger rudimentären, nicht inkrustierten Otolithen. Der Außenast zeigt etwas vor der Hälfte einen stufenförmigen Absatz am Außenrande. Das Telson ist lang und am Ende tief eingekerbt.

Die Gattung wurde 1869 von G. O. Sars aufgestellt, um die Kröyer'sche *Mysis arctica* und die neue Art *B. tridens* aufzunehmen. Eine weitere Art, *B. megalops*, fand Sars 1872 an der norwegischen Küste. Die Norske Nordhavsexpedition brachte zwei neue Arten mit und der Challenger noch zwei weitere, ferner der Albatross eine aus dem Californischen Golfe, so daß das Genus gegenwärtig 8 Arten umfaßt. Alle sind Tiefen- und Kaltwassertiere. Außer den unten erwähnten kennen wir noch die Challengerform *Boreomysis obtusata* G. O. Sars aus den japanischen Gewässern und *B. californica* Ortmann aus dem Californischen Golfe.

Bestimmungsschlüssel für die arktischen Arten.

1) Die Augen sind rudimentär, die Augenstiele becherförmig ausgehöhlt: . . . *B. scyphops*
   Die Augen sind wohl ausgebildet: 2
2) Der Vorderrand des Carapax hat oben zwischen den Augen 3 Zähne: . . . . *B. tridens*
   Der Vorderrand des Carapax ist anders ausgebildet: 3
3) Der Vorderrand des Carapax ist zwischen den Augen abgerundet: . . . *B. megalops*
   Der Vorderrand des Carapax ist zwischen den Augen zu einem deutlichen spitzen, wenn auch manchmal kurzen Rostrum ausgezogen: 4
4) Das Rostrum ist ganz kurz, die Augen sehr klein. Der Einschnitt des Telsons ist am Grunde noch einmal lochförmig erweitert: . . . . . *B. microps*
   Der Telsoneinschnitt ist am Grunde nicht erweitert. Das Rostrum ist deutlich: . . . 5

5) Der Stamm der oberen Antenne reicht noch nicht bis zur halben Länge der Antennenschuppe: . . . . . *B. nobilis*

Der Stamm der oberen Antenne reicht über die halbe Länge der Antennenschuppe hinaus: *B. arctica*

11. *Boreomysis arctica* (Kröyer)

1863 *Mysis arctica*, Kröyer, in: Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 34, tab. 1, f. 5.
1869 *Boreomysis arctica*, G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 330—332.
1871 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian. 1871, p. 264.
1873 „ „ Metzger, in: Ber. Komm. D. Meere, v. 1.
1875 „ „ Metzger, Nordsee, p. 288.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norges Mysid., v. 3, p. 10—15, tab. 11—13.
1881 „ „ S. J. Smith, in: Ann. nat. hist., ser. 5, v. 7, p. 146.
1881 „ „ S. J. Smith, P. U. S. Mus., v. 3, p. 445.
1882 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian. 1882, No. 18, p. 9.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 199.
1898 *Arctomysis artica*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross, v. 3, p. 7.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank, das Abdomen etwas schmäler als der Thorax. Der Carapax ist vorn in der Mitte zu einem spitzen Rostrum ausgezogen. Auch die unteren Seitenränder sind vorn in einen spitzen Zahn ausgezogen. Hinten bedeckt der Carapax den Thorax fast vollständig. Die Augen sind fast halbkugelig und stehen auf dünnen Stielen. Sie überragen den Carapax beiderseits eine Kleinigkeit. Der Stamm der ersten Antennen erreicht etwa $^1/_3$ der Länge des Carapax und ist ziemlich kräftig. Das erste Glied ist so lang wie die beiden anderen zusammen. Das zweite Glied ist stark vom ersten abgeschnürt, ganz kurz und scheibenförmig, und hat nach oben zu einen Vorsprung. Die Schuppe der zweiten Antenne ist groß und erreicht nicht ganz die doppelte Länge des Stammes der ersten. Sie ist ungefähr linearisch, vorn abgestutzt, etwa 5 mal so lang wie breit. Der Außenrand endet in einen schwachen Dorn. Die Füße sind sehr zart. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder, der Dactylopodit trägt eine lange dünne Endklaue. Das Telson erreicht etwa $^1/_3$ der Länge des Abdomens und ist deutlich länger als das letzte Abdominalsegment. Nach dem Ende zu verjüngt es sich. Die Seitenlinien sind mit kleinen Dornen besetzt. Der Einschnitt am Hinterrande erreicht etwa $^1/_5$ der Telsonlänge. Der Grund sowohl wie die Seitenlappen sind abgerundet. Die Uropoden sind schlank. Der Innenast überragt die Spitze des Telsons etwas. Am Innenrande stehen zwischen den Borsten zwei Dornen. Der Außenast ist ungefähr den 5. Teil länger als der Innenast. Der Körper ist durchsichtig und fast pigmentlos. Die Länge beträgt 25—27 mm.

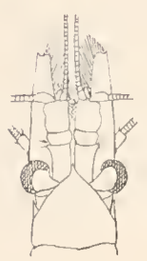


Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 28. *Boreomysis arctica* (Kröyer). ♂ Vorderkörper.
Fig. 29. „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 30. „ „ „ Telson.
Fig. 31. „ „ „ Uropod.

Bemerkung: Czerniavsky glaubt die von Sars und den späteren Autoren beschriebene Art nicht mit *Mysis arctica* Kröyer identifizieren zu können und stellt für letztere sogar eine neue Gattung auf. Er begründet dies damit, daß Kröyer für seine Art angiebt, daß der Propodit in 5 Glieder zerfällt, und auch die Verhältnisse so abbildet. Da im übrigen aber die Beschreibung durchaus mit der *B. arctica* Sars übereinstimmt, liegt es näher, an einen Irrtum Kröyer's zu glauben. Man ist hierzu um so eher berechtigt, als die Abbildung Kröyer's einmal nicht zu seiner Beschreibung paßt und dann Verhältnisse angiebt, wie

sie für Mysiden durchaus unwahrscheinlich sind (der Ischiopodit ist in der Abbildung sehr lang und der Meropodit ganz kurz).

Verbreitung: Die Art ist bekannt von Grönland, der atlantischen Küste des nördlichen Nordamerikas, der norwegischen Küste und aus der Nordsee. Ueberall kommt sie in größerer Tiefe, 100—500 Faden, vor.

Fundorte: Grönland: Kröyer 1863; Kl. Karajakfjord 190 m (Vanhöffen 1898).

Atlantische Küste von Nordamerika: Südküste von Neu-England, 500 Faden (Smith 1879, 1881).

Norwegische Küste: Lofoten 200 Faden, Hardangerfjord 300—400 Faden, Christianiafjord 200 Faden (Sars 1869, 1872, 1879).

Nordsee: Metzger 1872, 1875.

12. *Boreomysis megalops* G. O. Sars

1871 *Boreomysis megalops*, G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 264, 265.
1879 „ „ G. O. Sars, in: Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 18—22, tab. 15, 16.
1882 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank, namentlich das Abdomen, das schmäler als der Thorax ist. Der Cephalothorax ist zwischen den Augen fast gar nicht vorgezogen. Auch der Ausschnitt an den vorderen Seitenecken ist nur ganz gering ausgebildet, so daß hier nur ein ganz kleiner Zahn entsteht. Hinten ist der Carapax etwas tiefer ausgerandet als bei den anderen Arten und läßt das letzte Thorakalsegment frei. Die Augen sind sehr groß, überragen beiderseits den Cephalothorax weit und stehen auf sehr zarten Stielen. Der Stamm der ersten Antenne ist ziemlich schmal. Das erste Glied ist länger als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt den Stamm der ersten nur unbedeutend. Sie hat eine linearische Form und ist ungefähr 6mal so lang wie breit. Der Enddorn des Außenrandes ist ziemlich kräftig. Die Füße sind sehr zart. Der Propodit zerfällt in 2 Glieder, der Dactylopodit trägt eine deutliche Endklaue. Die Genitalglieder des ♂ sind eiförmig, ohne Endborsten. Die Uropoden sind schlank. Der Innenast überragt etwas die Spitze des Telsons. Zwischen den Borsten an seinem Innenrande steht ein einzelner Dorn. Der Außenast ist sehr schmal und länger als der Innenast. Im ersten Drittel seiner Länge zeigt der Außenrand einen stufenförmigen Absatz, an dem zwei Dornen stehen. Das Telson erreicht nicht ganz den dritten Teil der Länge des Abdomens. Es ist schmal, nach hinten zu verjüngt, mit konkaven Seitenlinien, welche dicht mit kleinen Dornen besetzt sind. Der hintere Einschnitt erreicht etwa $^1/_6$ der Telsonlänge. Der Grund sowohl wie die Seitenlappen sind abgerundet, letztere haben einen Enddorn. Der Körper ist durchsichtig und fast unpigmentiert. Die Länge beträgt 17 mm.

Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35.

Fig. 32. *Boreomysis megalops* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 33. „ „ „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 34. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 35. „ „ „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist nur von einigen Punkten der norwegischen Küste bekannt, und zwar vom Hardangerfjord 80—100 Faden, Aalesund 200 Faden und Hasvig, Finmarken 200 Faden (Sars l. c.).

13. *Boreomysis microps* G. O. Sars

1883 *Boreomysis microps*, G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1883.
1885 „ „ G. O. Sars, in: Rep. Voy. Challenger, Teil 37, p. 184—185, tab. 33, f. 7—10.

Beschreibung: Der Carapax läßt nur einen kleinen Teil des letzten Thoracalsegments frei. Vorn ist er abgerundet, zwischen den Augen jedoch in ein ganz kurzes, zahnförmiges Rostrum ausgezogen. Das letzte Abdominalsegment ist ziemlich lang und verschmälert sich nach hinten zu. Die Augen sind sehr klein. Der pigmentierte Abschnitt nimmt nur einen ganz geringen Teil des ganzen Auges ein. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt den Stamm der ersten nur etwa mit $^1/_4$ ihrer Länge. Sie hat länglich-linearische Gestalt. Das Ende ist abgestutzt. Der Enddorn des Außenrandes ist ziemlich klein. Das Telson ist äußerst lang und schmal. Seine Länge übertrifft die des letzten Abdominalsegmentes. Die Seitenlinien sind mit großen Dornen, die immer mit einer Anzahl von kleineren abwechseln, besetzt. Der Einschnitt am Hinterende erreicht nur etwa $^1/_8$ bis $^1/_7$ der Gesamtlänge des Telsons. Er ist schmal. Der innerste Teil ist nochmals etwas verbreitert. Die Ränder sind mit Dornen besetzt. Der innere Uropodenast ist schlank, lanzettförmig und überragt die Spitze des Telsons. (Der Außenast war zum Teil abgebrochen.) Länge 24 mm.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 36. *Boreomysis microps* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 37. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 38. „ „ „ „ „ Telsonende.

Verbreitung: Von der Art ist bisher nur das Originalexemplar, ein defektes Weibchen, bekannt, das der Challenger südlich von Neu-Schottland (42° 8′ n. Br., 63° 39′ w. L.) aus einer Tiefe von 1250 Faden fing. Die Bodentemperatur an der Fangstelle betrug + $3^1/_3$° C.

14. *Boreomysis nobilis* G. O. Sars

1879 *Boreomysis nobilis*, G. O. Sars, in: Arch. math. & nat., v. 4, No. 2.
1885 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 14, p. 55—56, tab. 5, f. 22—28.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel. 1887, p. 214.
1888 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 13.
1898 „ „ G. Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 199.
1901 „ „ A. Ohlin, in: Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 70, 71.

Beschreibung: Der Carapax ist vorn zwischen den Augen zu einem spitzen Rostrum, das ungefähr bis zum zweiten Stammgliede der ersten Antenne reicht, ausgezogen. Auch seine unteren Seitenteile sind scharf ausgezogen. Hinten ist er ausgerandet und läßt das letzte Segment des Thorax teilweise unbedeckt. Die Augen sind nicht besonders groß und von kurzbirnförmiger Gestalt. Sie zeigen ein rötlichbraunes Pigment. Der Stamm der ersten Antenne ist kräftig entwickelt. Die Schuppe der zweiten Antenne erreicht die doppelte Länge des Stammes der ersten. Sie hat schmale lanzettförmige Gestalt mit schief

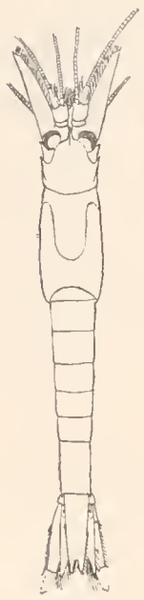


Fig. 39.

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 39. *Boreomysis nobilis* G. O. Sars. ♂ von oben.
Fig. 40. „ „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 41. „ „ „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 42. „ „ „ „ „ Telson.

abgestutztem Ende. Der Außenrand läuft in einen starken Enddorn aus. Der Propodit der Füße zerfällt in 2 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine Endklaue. Das Telson ist ziemlich groß, ungefähr so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Es zeigt eine länglich-rechteckige Gestalt. Die Seitenlinien sind fast vollständig gerade und mit einer großen Anzahl von kleinen, unter sich nicht ganz gleichmäßig ausgebildeten Dornen besetzt. Der Hinterrand zeigt in der Mitte einen Einschnitt, der bis etwa $^1/_6$ der Länge des Telsons reicht. Sowohl der Grund des Einschnittes, wie die Spitzen der Seitenlappen sind abgerundet. Der Rand des Einschnittes ist mit ziemlich starken Dornen besetzt. Der Körper ist im Leben mit einem schönen hellroten Pigmente gefärbt. Die Länge beträgt 60 mm.

Verbreitung: Die Art wurde zuerst von der Norske Nordhavs Expedition in einem männlichen Exemplare im offenen Meere nordöstlich von Spitzbergen, nahe dem 80. Breitengrade aus einer Tiefe von 459 Faden gedretscht. Der Fundort gehört zur kalten Area. Später führt sie Hansen aus Westgrönland an (69° 15′ n. Br., 52° 55′ w. L., 265 Faden und 75° 26′ n. Br., 67° 27′ w. L., 260 Faden). Weiterhin ist sie von Ostgrönland bekannt und zwar aus dem Kl. Karajakfjord, 193 m (Vanhöffen 1898) und aus der Umgebung des Kaiser-Franz-Josefs-Fjordes, 200—300 Faden (Ohlin 1901).

15. *Boreomysis scyphops* G. O. Sars

1879 *Boreomysis scyphops*, G. O. Sars, in: Arch. math. & nat., v. 4, No. 3.
1885 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 14, p. 56—61, tab. 6, f. 1—22.
1885 „ „ G. O. Sars, in: Rep. Voy. Challenger, Teil 37, p. 178—182, tab. 32, f. 10—20.
1886 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 14.
1901 „ „ A. Ohlin, in: Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 71—73.
Petalophthalmus inermis, Willemoes-Suhm, Manuskript.

Beschreibung: Der Carapax ist vorn etwas zwischen den Augen vorgezogen, ohne jedoch einen eigentlichen Rostraldorn zu bilden. Seine vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten bedeckt er den Thorax vollständig. Die Augen stehen dicht beisammen. Sie entbehren des Pigmentes und der Sehelemente und sind zu kelchartig ausgehöhlten, senkrecht stehenden Lamellen umgebildet. Der Stamm der ersten Antenne ist etwas weniger kräftig ausgebildet als bei den anderen Arten der Gattung. Die Außengeißel ist an der Basis nur wenig verbreitert. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ungefähr doppelt so lang wie der Stamm der ersten. Sie hat Lanzettform. Der Außenrand endet in einen kleinen Dorn. Der Propodit der dicht beborsteten Füße zerfällt in 2 Glieder. Der Dactylopodit läuft in eine zarte Endklaue aus. Die Exopoditen sind auffallend verlängert. Die Pleopoden des Männchens sind kräftig entwickelt, die Aeste stark verlängert. Der Innenast des Uropoden ist etwa so lang wie das Telsons, der Außenast ist länger. Das Telson ist ungefähr so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Nach dem Ende zu verschmälert es sich etwas. Die schwach konvexen Seitenlinien sind mit kleinen Dornen von ungleicher

Fig. 44.

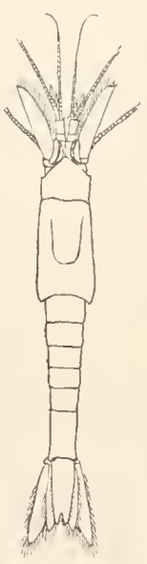


Fig. 43.

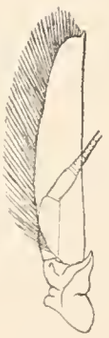


Fig. 45.

Fig. 46.

Fig. 43. *Boreomysis scyphops* G. O. Sars. ♀ von oben.
Fig. 44. „ „ „ „ „ ♀ von der Seite.
Fig. 45. „ „ „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 46. „ „ „ „ „ Telson.

Größe besetzt. Immer eine Anzahl kleinerer Dornen wechselt mit einem etwas größeren ab. Das Ende ist eingeschnitten. Der Ausschnitt, der mit Dornen besetzt ist, beträgt $^1/_4$—$^1/_5$ der Länge des Telsons. Sowohl der Grund des Ausschnittes wie auch die Spitzen der Seitenlappen sind abgerundet. Die Farbe ist gleichmäßig hellrot, die Länge bis 85 mm.

Verbreitung: Die Verbreitung der Form ist sehr interessant. Zuerst wurde sie vom Challenger aus dem subantarktischen Gebiete der Südsee erbeutet (Crozets-Inseln, 53° 55′ s. Br., 108° 35′ ö. L. und 50° 1′ s. Br. 123° 4′ ö. L.) und dann von der Norske Nordhavsexpedition im arktischen Gebiete (offene See nordwestlich von Finmarken) gefunden. An beiden Stellen stammt sie aus gewaltiger Tiefe, 1100 und 1950 Faden. Ohlin führt sie dann weiter aus dem Ostgrönländischen Meere an (78° 17′ n. Br., 8° 41′ ö. L., Westen von Spitzbergen 2700 m; 77° 52′ n. Br. 3° 5′ w. L. 2750 m; 72° 42′ n. Br. 14° 49′ w. Br., zwischen Grönland und Jan Mayen 2000 m). Die nördlichen Fundstellen gehören zur kalten Area, und auch an dem südlichen Fundorte beträgt die Bodentemperatur nur wenige Grade über 0°. Aus den dazwischen liegenden Meeresteilen ist die Form bisher nicht bekannt geworden.

16. *Boreomysis tridens* G. O. Sars

1869 *Boreomysis tridens,* G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1869, p. 153, 154.
1879 „ „ G. O. Sars, in: Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 16, 17, tab. 14.
1882 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9.
1886 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 13.

Beschreibung: Bis auf den Bau des Carapax stimmt diese Art sehr mit B. arctica überein. Der Carapax ist vorn in der Mitte in drei Zähne ausgezogen, in einen medianen und zwei über den Augen stehende. Auch der untere Seitenrand ist vorn in einen starken Zahn ausgezogen. Die Augen sind birnförmig und etwas größer als bei *B. arctica.* Der Stamm der ersten Antennen und die Schuppe der zweiten zeigen fast denselben Bau wie bei dieser Art. Nur ist die Antennenschuppe etwas breiter (4mal so lang wie breit) und der Enddorn des Außenrandes etwas kräftiger. Auch die Füße unterscheiden sich in ihrem Bau nur unwesentlich von denen der *B. arctica.* Das Telson hat etwa $^1/_3$ der Länge des Abdomens. Es verjüngt sich nach hinten zu etwas weniger als bei *B. arctica*, stimmt aber sonst in Bewehrung und hinterem Einschnitte mit diesem überein. Die Uropoden sind etwas weniger schlank; die Dorne des Innenastes stehen einander etwas näher, und der Außenast ist durch eine schräge Sutur in 2 Segmente geteilt.

Fig. 47.

Fig. 48.

Fig. 49.

Fig. 50.

Fig. 47. *Boreomysis tridens* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 48. „ „ „ „ „ Antennenschuppe.
Fig. 49. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 50. „ „ „ „ „ Uropod.

Die Länge ist 27 mm, die Farbe, namentlich des Hinterkörpers, schön rot.

Verbreitung: Die Art ist nur von wenigen Stellen der norwegischen Küste bekannt, nämlich vom Westfjord (Lofoten), dem Foldenfjord und dem Trondhjemfjord, und zwar aus einer Tiefe von 300—400 Faden (Sars l. c.).

Gattung: *Hansenomysis* Stebbing

1893 *Hansenomysis,* Stebbing, Scientif. series, v. 74, p. 268.

„Arctomysis a Mysidis omnibus, Petalophthalmo pro parte excepto, differt: scuto dorsali breviore, pedibus maxillaribus exopodio nullo et lacinia nulla in articulo secundo instructis; pedibus primi paris

lacinia maxima ex articulo quarto exeunte; pedibus secundi, tertii, quarti parium tenuissimis, parte apicali structura peculiari; pedibus quinti sexti, septimi parium „ungue" perlongo, acuto, nudo (pede sat longo in segmento tertio caudae invento).

Arctomysis (femina) a Petalophthalmo (mare) imprimis differt: pedunculo antennarum primi paris non elongato; palpo mandibularum minus elongato; pedibus maxillaribus articulo quarto lacinia nulla instructo et articulo septimo oblongo, rotundato, ungue nullo, exopodio bene evoluto" (Hansen, cf. unten).

Die Gattung wurde von H. J. Hansen als *Arctomysis* aufgestellt. Da der Name aber bereits vergeben war, schlug Stebbing dafür *Hansenomysis* vor. Bisher ist nur die typische Art bekannt.

17. *Hansenomysis fyllae* (H. J. Hansen)

1887 *Arctomysis fyllae*, J. H. Hansen, Vid. Meddel., 1887, p. 210—213, tab. 5, f. 5—5 l.

Beschreibung: „Corpus mysidiforme. Scutum dorsale submembranaceum, ante rotundatum, segmenta omnia trunci praeter segmenta duo ultima tegens. Oculi in specimine absentes (nulli aut avulti?). Antennae primi paris pedunculo brevi quam pedunculo antennarum secundi paris fere tertia parte breviore, articulis tribus inter se aequilongis. Antennae secundi paris pedunculo longitudine mediocri; squama quam pedunculus paulo longior, angusta ad apicem versus paulum angustata, apice ipso rotundato, marginibus ambobus per totam fere longitudinem longe setosis (setis in specim. fractis) margine exteriore spinis 5, ultima ab apice longe remota, instructo . . . . . Pedes primi paris porrecti, a pedibus ceteris valde diversi, acticulus basalis laminam ovigeram sat parvam gerit; articulus secundus brevior, quam articulus tertius duplo longior; articulus quartus brevis, lacinia tamen permagna, articulos quattuor basales pedis longitudine aequante, oblonga, in margine inferiore setosa, porrecta, instructus . . . . . Pedes parium trium sequentium aequaliter formati gracillimi, longi et per paria longitudine aliquantum crescentes; articuli quintus et sextus longi, articulus sextus cum apice setoso ibique spinis duabus (semper?), articulum septimum longitudine aequante, instructo; articulus septimus perbrevis, unguiformis, paulum curvatus, valde pilosus; unguis ab articulo praecedente discernere non potui. Pedes trium parium ultimorum pedibus ceteris duplo crassiores, longi, per paria postice paulo breviores; articulus septimus et unguis juncti „unguem" formant, hic „unguis" articulo sexto non duplo brevior, gracilis, paulum curvatus. Cauda pedibus instructa fuit, in specimine meo mutilato tamen solum in segmento tertio pes singulus 3,2 mm longus biarticulatus restat. Uropoda samis angustis, longis. Ramus interior ramo exteriore paulo longior et aliquanto angustior, anguste lanceolatus; ramus exterior paulum ante apicem articulatus, margine exteriore spinis 6 ornato; rami ambo marginibus longe setosis (setis in specim. fractis). Segmentum septimum caudae fere ubique latitudine aequali (prope apicem mutilatum). Ova nonnulla permagna in marsupio e laminis 14 formato inventa sunt. — Long. 17 mm, long. ped. sexti paris trunci 10 mm." (Hansen l. c.)

Fig. 51.

Fig. 52.

Fig. 51. *Hansenomysis fyllae* (H. J. Hansen). Antennen.
Fig. 52. *Hansenomysis fyllae* (H. J. Hansen). Telson.

Verbreitung: Es ist nur das eine verstümmelte typische Weibchen bekannt, das aus der Davisstraße (45° 35′ n. Br., 54° 50′ w. L.) aus 80 Faden Tiefe stammt.

Gattung: *Pseudomma* G. O. Sars

1869 *Pseudomma*, G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian. 1869, p. 154.

Der Carapax ist vorn gleichmäßig gerundet und hat keine Spur eines Rostralfortsatzes. Die Augen sind mit einander verwachsen und zu einer breiten meist halbkreisförmigen und vorn etwas eingekerbten Platte umgebildet, die weder Facetten noch Pigment zeigt. Der Stamm der ersten Antennen ist sehr kurz und kräftig, das Endglied am längsten. Die Schuppe der zweiten Antenne hat am sonst unbewehrten Außenende

einen Enddorn, das Ende ist mehr oder weniger schief abgestutzt. Die Füße sind lang und sehr zart. Nach hinten nehmen sie an Länge zu. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder, der Dactylopodit ist klein und dicht behaart, ohne Endklaue. Die Bruttasche des ♀ besteht aus 3 Paar Lamellen. Das Sexualglied des ♂ ist schmal, mit einer einzigen Endborste. Die Pleopoden des ♂ normal, zweiästig, zum Schwimmen eingerichtet, das erste Paar hat den Endopoditen rudimentär eingliedrig. Der Innenast der Uropoden ist kürzer als der Außenast. Das Telson ist lang dreieckig, am Ende nicht eingekerbt.

Die Gattung wurde 1870 von Sars für die beiden norwegischen Formen *Ps. roseum* und *affine* aufgestellt. 1880 beschrieb Smith *Ps. truncatum*. Der Challenger erbeutete noch 2 Arten von der südlichen Halbkugel, nämlich *Pseudomma sarsi* G. O. Sars von den Kerguelen und dem antarktischen Ocean und *Ps. australe* von der Baßstraße. Vanhöffen fand eine weitere Art, *Ps. parvum*, bei Grönland und Ohlin stellte eine siebente, *Ps. théeli*, auf.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Arten.

1) Das Ende der Antennenschuppe ist nicht besonders schräg abgestutzt, so daß der Enddorn das Antennenblatt überragt. Das Telson hat in der Mitte des Hinterrandes kein Borstenpaar: 2
Das Ende der Antennenschuppe ist sehr schräg nach außen abgestutzt, so daß das Antennenblatt den Enddorn ziemlich bedeutend überragt. Das Telson hat in der Mitte hinten ein Paar feiner Borsten: 3

2) Das Telson hat 6 Enddornen: . . . . . *Ps. parvum*
Das Telson hat mehr als 6 Enddornen: . . . . . *Ps. theeli*

3) Das Telson hat ein abgestutztes Ende. An den Seiten trägt es je 8 kleine Dornen, am Ende 4 bedeutend größere: . . . . . *Ps. truncatum*
Das Telsonende ist abgerundet. Die Seitendornen nehmen nach hinten an Größe zu und gehen allmählich in die größeren Enddornen über: 4

4) Das Telson hat jederseits etwa 8 Dornen: . . . . . *Ps. roseum*
Das Telson hat jederseits 12—13 Dornen: . . . . . *Ps. affine*

18. *Pseudomma roseum* G. O. Sars

1869 *Pseudomma roseum*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1869, p. 154, 155.
1870 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., Teil I, p. 54—57, tab. 4.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 263.
1873 „ „ A. Metzger, Ber. Komm. D. Meere, v. 1, p. 288.
1874 „ „ Whiteaves, Amer. J. Sci., sor. 3, v. 7, p. 213.
1875 „ „ A. Metzger, Nordsee, p. 288.
1877 „ „ G. O. Sars, Arch. math. & nat., v. 2, p. 344.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 98.
1881 „ „ S. J. Smith, Ann. nat. hist., ser. 5, v. 7, p. 146.
1881 „ „ S. J. Smith, P. U. S. Nat. Mus., v. 3, p. 445.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 15.
1886 „ „ Stuxberg, Fauna Novaja Seml., p. 54.
1896 „ „ H. J. Hansen, Medd. Grönl., v. 19, p. 132.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 77, 78.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Vorderrand des Carapax ist gleichmäßig gerundet, die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt er das letzte Thoracalsegment ganz, das vorletzte zum Teil frei. Das letzte Abdominalsegment ist fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Die Augenplatte ist halbkreisförmig, in der Mitte ungefähr bis zur Hälfte eingekerbt. Vorn außen ist der Rand auf eine Strecke gezähnelt (etwa 12 Zähne jederseits). Am inneren Ende der Zähnchenreihe

findet sich ein beim Männchen mehr, beim Weibchen weniger deutlicher Winkel. Der Stamm der ersten Antenne ist kräftig, etwa den vierten Teil so lang wie der Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt den Stamm der ersten um noch nicht die Hälfte ihrer Länge. Sie ist ungefähr 4 mal so lang wie breit, der glatte Teil des Außenrandes ist ungefähr doppelt so lang wie der mit Borsten besetzte; letzterer trägt etwa 15 Borsten, die eben so dicht beisammen stehen wie die des Innenrandes. Die Füße sind lang und zart. Nach hinten zu wächst ihre Länge. Das letzte Paar reicht zurückgebogen ungefähr bis zur Spitze des Telsons. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder, der Dactylopodit trägt keine Endklaue. Das Telson erreicht beinahe die Länge des letzten Abdominalsegmentes. Es ist länglich dreieckig mit abgerundeter Spitze. Median am Ende stehen 2 Fiederborsten. An den Seiten stehen in der hinteren Hälfte etwa 8 Dornen jederseits. Die ersten sind kurz, die letzten drei bedeutend verlängert. Der Innenast der Uropoden überragt das Telson um etwa $^2/_5$ seiner Länge. Der Außenast ist ungefähr um den vierten Teil länger als der Innenast. Die Farbe ist hellrot. Im hinteren Körperteil bildet das Pigment gleichmäßige Querbänder. Die Länge des Weibchens beträgt etwa 15 mm, das Männchen ist etwas länger.

Fig. 53. Fig. 54. Fig. 55. Fig. 56.

Fig. 53. *Pseudomma roseum* G. O. Sars. ♂, Vorderkörper.
Fig. 54. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 55. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 56. „ „ „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist bekannt von der norwegischen Küste, von Novaja Semlja, dem ostgrönländischen Meere und der nordamerikanischen Ostküste vom Lawrenze-Golf bis zum Golf von Maine. Die Tiefenverbreitung beträgt 60—500 Faden.

Fundorte: Norwegische Küste: Hardangerfjord 100—500 Faden, Lofoten 200—300 Faden (Sars 1870, 1872), offenes Meer vor der norwegischen Westküste, 417 Faden, kalte Area (Sars 1886).

Nowaja Semlja: Matotschkinstraße 60—70 Faden (Stuxberg 1886).

Ost-Grönländisches Meer: SW. von Jan Mayen (Sars 1886), 70° 32′ n. Br., 8° 10′ w. L., 470 Faden (Hansen 1896). SO. der Walroß-Inseln 80—100 m, Kaiser-Franz-Josephs-Fjord 220—250 m (A. Ohlin 1901).

Nordamerikanische Küste: Lawrenze-Golf 110—210 Faden (Whiteaves 1874, Smith 1880), Südküste von Neu-England 500 Faden, Golf von Maine 105 Faden (Smith 1880, 1881).

19. *Pseudomma affine* G. O. Sars

1869 *Pseudomma affine,* G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1869, p. 156.
1870 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mys., v. 1, p. 57—60, tab. 5, f. 13—22.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 263.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 16.

Beschreibung: Die Art ist der vorigen außerordentlich ähnlich. Der Körper ist etwas weniger schlank. Der Carapax ist vorn gerundet, doch springen die Seitenecken etwas vor. Das letzte Abdominal-

Fig. 57. Fig. 58. Fig. 59. Fig. 60. Fig. 61.

Fig. 57. *Pseudomma affine* G. O. Sars. ♂, Vorderkörper.
Fig. 58. „ „ „ „ „ Augenplatte des ♀.
Fig. 59. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 60. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 61. „ „ „ „ „ Uropod.

segment ist so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Die Augenplatte hat an der Seite etwa 30—40 Zähnchen, die sich bis ganz nach hinten erstrecken. Beim ♀ ist außerdem ein kurzer mittlerer Vorsprung vorhanden. Der Stamm der ersten Antenne ist etwas kürzer als bei *Ps. roseum.* An der Schuppe der zweiten Antenne ist der borstenbesetzte Teil des Außenrandes fast ebenso lang wie der glatte. Die Füße sind etwas kürzer als bei der vorigen Art. Das letzte Paar reicht zurückgelegt nur wenig über das letzte Abdominalsegment hinaus. Das Telson ist im Verhältnis länger. Jederseits stehen bis zu den Borsten in der Mitte des Hinterrandes etwa 12—13 Dornen, von denen die letzten 4—5 verlängert sind. Die Länge des Weibchens beträgt etwa 12 mm, das Männchen ist etwas größer.

Verbreitung: Die Art ist nur von der norwegischen Küste bekannt (Hardangerfjord 100 Faden, Sognefjord, Husö, Lofoten 200 Faden, Sars l. c.).

20. *Pseudomma truncatum* S. J. Smith

1879 *Pseudomma truncatum*, S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 99, 100, tab. 12, f. 3 u. 4.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mys., v. 3, p. 102—106, tab. 40.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.
1884 „ „ Richters, Verh. Senckenb. Ges., v. 13, p. 406.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 16.
1887 „ „ H. J. Hansen, Dijmpha Udb., p. 250, 251.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexpedition, v. 2, p. 199.

Beschreibung: Im allgemeinen Habitus gleicht die Art dem *Ps. roseum.*

Der Vorderrand des Carapax ist gleichmäßig gekrümmt, die vorderen Seitenecken abgerundet. Das letzte Thoracalsegment bleibt ganz, das vorletzte zum Teil vom Carapax frei. Die Augenplatte ist halbkreisförmig und in der Mitte etwas eingekerbt. Am Außenrand hat sie eine sehr feine Zähnelung. Der Stamm der ersten Antenne ist kurz und erreicht nicht einmal den fünften Teil der Länge des Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne ist etwa doppelt so lang wie der Stamm der ersten. Die Breite beträgt den dritten Teil der Länge. Der unbewehrte Teil des Außenrandes beträgt etwa $^3/_4$ der Gesamtlänge. Davor finden sich bis zur Spitze der Schuppe etwa 9 Fiederborsten, welche nicht so dicht bei einander stehen wie die Bosten des Innenrandes.

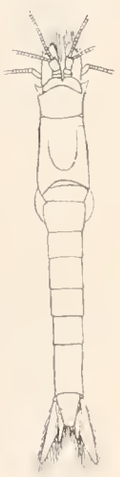


Fig. 62.

Fig. 63.

Fig. 64.

Fig. 65.

Fig. 62. *Pseudomma truncatum* S. J. Smith. ♀ von oben.
Fig. 63. „ „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 64. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 65. „ „ „ „ „ Telson und Uropod.

Die Füße haben denselben Bau wie bei *Ps. roseum.* Das Telson ist viel kürzer als das letzte Abdominalsegment. Es hat länglich dreieckige Form mit abgestutzter Spitze. An den Seiten hat es etwa 8 sehr kleine Dornen. Das abgestutzte Hinterende, das etwa $^1/_3$ so breit wie die Basis ist, hat 4 lange Dornen und in der Mitte 2 Fiederborsten. Der Innenast der Uropoden ist etwa den 5. Teil länger als das Telson und überragt dieses um etwa die Hälfte seiner Länge. Der Außenast ist etwa $^1/_3$ länger als der Innenast. Der Körper ist durchsichtig und zerstreut hellrot pigmentiert. Die Länge des Weibchens beträgt etwa 15 mm, die des Männchens etwas mehr.

Verbreitung: Die Art ist bekannt aus dem Berings-Meere, dem Karischen Meere, von Spitzbergen, von der nordnorwegischen Küste, von West-Grönland und aus dem Lawrenze-Golf. Ihre cirkumpolare Verbreitung ist also ziemlich bedeutend. Die Tiefenverbreitung beträgt 50—150 Faden.

Fundorte: Berings-Meer: Tschuktschenhalbinsel und Alaska (Richters 1884).

Karisches Meer: 51 Faden (Hansen 1886).

Spitzbergen: Süd- und West-Spitzbergen, 140 Faden (Sars 1879, 1886).

Norwegen: Varangerfjord, 150 Faden (Sars 1879).

Grönland: Kl. Karajakfjord, 193 m (Vanhöffen 1898).

Lawrenze-Golf: Bai von Chaleurs, 50—70 Faden, zwischen Bradellebank und Miscou-Insel, 45 Faden (Smith 1879).

21. *Pseudomma parvum* Vanhöffen

1898 *Pseudomma parvum*, Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 199.

Vanhöffen führt die Art l. c. an, ohne jedoch eine Beschreibung zu geben. In einer tabellarischen Uebersicht giebt er nur noch folgende Charakteristik: Antennenschuppe: breit, Blatt niedriger als der Enddorn. Schwanzplatte: lang und schmal, abgerundet, 6 Zähne ohne mittlere Schwanzfäden.

Die Exemplare stammten aus dem Kl. Karajakfjord (West-Grönland) aus einer Tiefe von 193 m.

22. *Pseudomma théeli* Ohlin

1901 *Pseudomma théeli*, Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 78, 79, fig. 5.

Beschreibung: „Eye-scales quite coalesced, non serrated, without any trace of a median fissure, seen from above representing an equilateral triangle, the lateral sides of which are somewhat sinuated. Antennal scale relatively much longer than in the other species, five times as long as they are broad, its outer margin terminating, as usual, in a strong spine, which, however, is situated, contrary to what is the case in the other known species, at the apex of the scale. In this respect it comes nearest to *Pseudomma Sarsii* Willemoes-Suhm, and is farthest remote from *Pseudomma australe*, in which this spine is situated very near the base of the scale. *Pseudomma Théeli* and *Pseudomma australe* thus represent the extreme poles in regard to the relative length of the outer margin as compared with the inner setous one, the other species being intermediate links in the series.

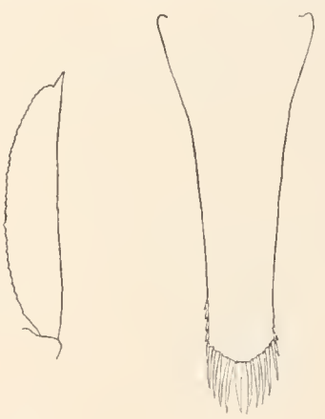


Fig. 66. Fig. 67.

Fig. 66. *Pseudomma théeli* Ohlin. Telson.

Fig. 67. *Pseudomma théeli* Ohlin. Antennenschuppe.

Telson is also of a very different appearance than in the allied species. It is very long and narrow, with the lateral sides a little sinuated. It is five times as long as it is broad (at the apex). This is subtruncated, armed with 10 strong spines, the median ones being as long as the apex is broad. Only three or four very small lateral spines are on each side above the apical ones. I was not able to detect any trace of the median pair of slender plumose setae which occurs in the other species.

In the general appearance *Pseudomma Théeli* resembles the type species, viz. *Pseudomma roseum*. In the structure of the oral parts there are some deviations to be found in the form of the two distal joints of the palp of the mandible, the third one being triangular, with the apex very broad. The maxillipeds and the first pair of pereiopods, the gnathopods, are also relatively much shorter and thicker than in *Pseudomma roseum*, as may be seen by comparing my figures with those given by Sars in his „Carcinologiske Bidrag", I. tab. IV, fig. 11, 12." (Ohlin l. c.)

Länge 20 mm.

Verbreitung: Ost-Grönland, Franz-Josephs-Fjord 120 m (Ohlin 1902). Nur die 2 typischen Exemplare sind bisher bekannt.

Gattung: ***Mysideis*** G. O. Sars

1869 *Mysideis*, G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 332.

Der Carapax ist zwischen den Augen in einen vorn abgerundeten Fortsatz ausgezogen. Die Augen sind groß, etwas abgeflacht und haben kurze Stiele. Der Stamm der ersten Antenne ist ziemlich kräftig. Die Schuppe der zweiten Antenne ist nicht besonders lang und überragt ihn nur wenig. Sie hat lanzettförmige Gestalt und ist ringsum mit Borsten besetzt. Die Füße sind ziemlich lang. Der Propodit zerfällt in 3 und 4 Glieder, die Endklaue des Dactylopoditen ist wenig deutlich. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 3 Paar Lamellen. Die Genitalglieder des Männchens sind kurz. Die Pleopoden des Männchens sind wohl entwickelt, zweiästig und zum Schwimmen eingerichtet. Der Innenast des ersten Paares ist sehr kurz und ungegliedert. Das Telson ist länglich dreieckig, am Ende etwas eingekerbt und trägt hier 2 Fiederborsten.

Die Gattung wurde 1869 von Sars für die *Mysis insignis* G. O. Sars aufgestellt. 1879 zog er noch eine zweite Art, die *Mysis grandis* Goës in das Genus ein; doch wurde diese 1892 von Norman in ein neues Genus *Stilomysis* gestellt, so daß *Mysideis* wieder nur eine Art umfaßt.

23. ***Mysideis insignis*** (G. O. Sars)

1864 *Mysis insignis*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 245—247.
1869 *Mysideis insignis*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 332, 333.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 263.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 2—8, tab. 9, 10.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.

Beschreibung: Der Körperbau ist ziemlich kräftig, der Carapax breiter als das Abdomen. Zwischen den Augen ist er zu einem vorn abgerundeten kurzen Rostrum ausgezogen. Die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt er die 3 letzten Thoracalsegmente frei. Die Augen sind sehr groß, doch ragen sie, da sie nahe beisammen stehen und kurz gestielt sind, nur wenig jederseits über den Carapax hinaus. Sie sind etwas flachgedrückt. Der Stamm der ersten Antenne hat etwa $^1/_3$ der Länge des Carapax. Das erste und das letzte Glied sind ziemlich lang. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt den Stamm der ersten um etwa dessen letztes Glied. Sie ist lanzettlich, etwa 5 mal so lang wie breit. Das letzte Ende ist durch eine Naht abgegliedert. Die Füße sind etwa so lang wie der Carapax. Das Telson ist länger als das letzte Thoracalsegment, länglich dreieckig. Der hintere Einschnitt ist sehr kurz und schmal, der Grund winkelig, die Seitenlappen breit abgerundet. Die Seiten tragen je 22—24 kleine Dornen, die Endlappen je 3, die Ränder des Ausschnittes sind dornenlos. Im Grunde des Ausschnittes stehen

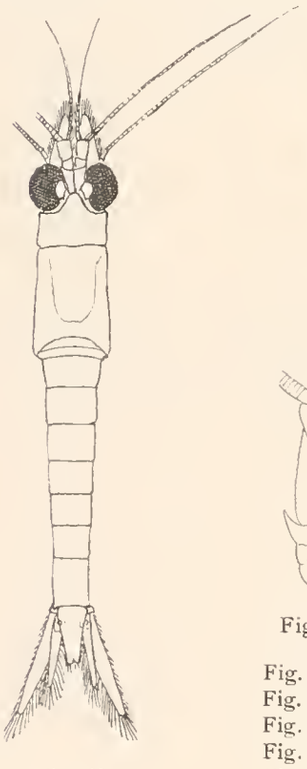


Fig. 68.

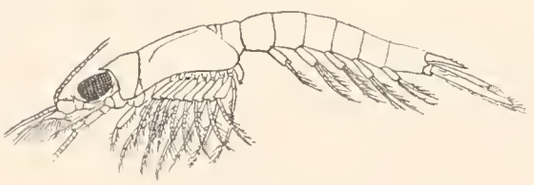


Fig. 69.

Fig. 70.

Fig. 71.

Fig. 72.

Fig. 68. *Mysideis insignis* (G. O. Sars). ♀ von oben.
Fig. 69. „ „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 70. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 71. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 72. „ „ „ „ „ Uropod.

2 Fiederborsten. Der Innenast der Uropoden ist deutlich länger als das Telson. Am Innenrande hat er neben dem Gehörorgan eine schräge Reihe von 5 Dornen. Der Außenast ist etwa um $^1/_3$ länger als der Innenast. Der Körper ist durchsichtig hellrot bis purpurrot, die Länge des ♀ 25 mm; das Männchen ist etwas kleiner.

Verbreitung: Die Art ist nur von der norwegischen Küste bekannt und zwar von Dröback bis Hasvig (West-Finmarken) aus einer Tiefe von 50—150 Faden (Sars l. c.)

Gattung: ***Mysidopsis*** G. O. Sars

1864 *Mysidopsis,* G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 249—251.

Die Körperform ist meist kurz und gedrungen. Der Carapax ist vorn in der Mitte mehr oder weniger vorgezogen. Die Augen sind wohl entwickelt, groß und etwas abgeflacht. Der Stiel hat auf der Oberseite meist einen zahnartigen Vorsprung. Die Schuppe der zweiten Antenne ist lanzettförmig und ringsum mit Borsten besetzt. Die Füße haben unter sich ungefähr gleiche Größe und sind ziemlich kurz und kräftig. Der Propodit zerfällt in drei Glieder, der Dactylopodit ist als kurzes verstecktes Glied mit zarter langer Endklaue ausgebildet. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 3 Paar Lamellen, von denen das erste klein und rudimentär ist. Das männliche Geschlechtsglied ist kurz und dick. Die Pleopoden des Männchens sind wohl entwickelt und zum Schwimmen eingerichtet; der Innenast des ersten Paares ist eingliederig und sehr kurz. Die Uropoden haben einen viel kürzeren Innen- als Außenast. Das Telson ist kurz, fast dreieckig, das Ende entweder ganzrandig oder eingekerbt.

Die Gattung ist in mehreren Arten aus dem borealen Gebiete und einer Art von Australien bekannt. Im subarktischen Gebiete kommt folgende Art vor:

24. ***Mysidopsis didelphys*** (Norman)

1863 *Mysis didelphys*, A. M. Norman, Tr. Tyneside Club, v. 5, p. 270, tab. 12, f. 9—11.
1864 *Mysidopsis didelphys*, G. O. Sars, Nyt. Mag. f. Nat., v. 13, p. 251.
1868 „ „ A. M. Norman, Rep. Brit. Ass., 1868, p. 267.
1869 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 333, 334.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 263, 264.
1872 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 2, p. 20—23, tab. 7.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 163, 164.

Beschreibung: Der Körper ist kurz und gedrungen, der Carapax viel breiter als das Abdomen; letzteres verjüngt sich nach hinten zu. Das erste Abdominalsegment ist das längste. Der Carapax ist zwischen den Augen lang dreieckig vorgezogen. Die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt er die 3 letzten Thoracalsegmente frei. Die Augen sind groß und überragen jederseits den Carapax bedeutend. Wo der Stiel in den facettierten Teil übergeht, ist auf der Oberreihe ein zahnartiger Fortsatz vorhanden, der über den facettierten Teil ragt. Der Stamm der ersten Antennen ist nur wenig länger als die Augen. Das Grundglied ist ungefähr so

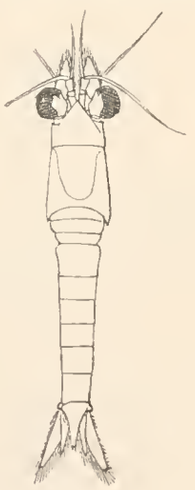


Fig. 73.

Fig. 74.

Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 73. *Mysidopsis didelphys* (Norman). ♀ von oben.
Fig. 74. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 75. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 76. „ „ „ Telson.
Fig. 77. „ „ „ Uropod.

lang wie die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ungefähr $^1/_3$ länger als der Stamm der ersten, von breit lanzettförmiger Gestalt mit fast geradem Außen- und gleichmäßig gekrümmtem Innenrande. Ringsum ist sie dicht mit Borsten besetzt. Die Füße sind ungefähr so lang wie der Carapax. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder; der kurze knopfförmige Dactylopodit trägt eine lange Endklaue. Das Telson ist länger als das letzte Abdominalsegment. Es hat schmal dreieckige Gestalt und ist nach hinten zu stark verschmälert. Die konkaven Seitenlinien tragen jederseits etwa 8 Dornen, von denen die vorderen von den hinteren durch einen etwas größeren Zwischenraum getrennt sind. Das schmal abgestutzte Ende trägt zwei ziemlich starke Enddornen. Der innere Uropodenast ist länger als das Telson und trägt nahe der Basis am Innenrande einen Dorn. Er ist etwa $^1/_3$ kürzer als der Außenast. Die Länge beträgt etwa 15 mm, die Farbe ist hell braunviolett.

Verbreitung: Die Art ist aus den britischen Gewässern und von der norwegischen Küste bis zu den Lofoten nördlich aus einer Tiefe von 30—150 Faden bekannt.

Fundorte: Norwegische Küste: Lofoten, Hardangerfjord, Aalesund, Christiansund (Sars 1872), Christianiafjord 30—50 Faden (Sars 1867, 1869).

Britische Küste: Shetland, Moray Firth, Firth of Forth, Tynemouth, Loch Fyne, Firth of Clyde, Valentia (Norman 1892.)

Gattung: *Parerythrops* G. O. Sars

1869 *Parerythrops*, G. O. Sars, Nyt Mag f. Nat., v. 16, p. 328.

Die Körperform ist kurz und gedrungen. Die Augen stehen ziemlich weit von einander entfernt und sind nicht dorsoventral abgeflacht. Der Stamm der ersten Antennen ist kurz und kräftig. Das Endglied ist am längsten, das Basalglied der ersten Antenne zeigt den Fortsatz, den es bei *Erythrops* hat, nicht. Die Schuppe der zweiten Antennen ist kurz, der sonst unbewehrte Außenrand hat einen Enddorn. Die Füße sind mäßig lang und kräftig. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine kräftige Klaue. Die Bruttasche des ♀ besteht aus 3 Paar Lamellen. Das erste Pleopodenpaar des ♂ ist rudimentär, so wie die des ♀ ausgebildet; die übrigen 4 sind normal, zweiästig, zum Schwimmen eingerichtet; oder es sind alle 5 Paare zweiästig, beim ersten Paar der Innenast jedoch dann nur eingliedrig. Das Telson ist dreieckig, die Seiten sind unbewehrt; das etwas abgestumpfte Ende hat 4 Dornen und in der Mitte 2 Fiederborsten.

Die typische Art, *obesus*, wurde von Sars 1864 als zum Genus *Nematopus* gehörig beschrieben. Als er dann 1869 den Namen *Nematopus* in *Erythrops* umänderte, trennte er gleichzeitig *P. obesa* als Vertreter einer besonderen Gattung ab.

Das Genus ist nur aus dem Eismeer und der kalten Area der Nordatlantis in den folgenden 4 Arten bekannt.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1) Das Telson trägt außer den beiden Mittelborsten 6 Enddornen: . . . . . *P. spectabilis*
   Das Telson trägt außer den beiden Mittelborsten 4 Enddornen: 2
2) Das Telson ist über $1^1/_2$ mal so lang wie das letzte Abdominalsegment: . . . *P. robusta*
   Das Telson ist so lang wie das letzte Abdominalsegment oder nur unbedeutend länger: 3
3) Die größte Ausdehnung des pigmentierten Teiles des Auges von oben gesehen ist größer als die Telsonbreite. Das Telson hat fast gerade Seitenränder: . . . . . *P. obesa*
   Die größte Ausdehnung des pigmentierten Teiles des Auges von oben gesehen ist kleiner als die Telsonbreite. Das Telson hat deutlich konkave Seitenränder . . . *P. abyssicola*

25. *Parerythrops obesa* (G. O. Sars)

1864 *Nematopus obesus*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 258—260.
1869 *Parerythrops obesa*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 328.
1870 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 1, p. 41—47, tab. 3.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 263.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.

Beschreibung: Der Körper ist kräftig und gedrungen gebaut. Der Carapax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Hinten läßt er das letzte Thoracalsegment frei. Die Augen sind groß und überragen den Carapax jederseits nicht unbedeutend. Der Stamm der ersten Antennen ist wenig länger als die Augen. Das letzte Glied ist länger als die beiden vorhergehenden zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist kurz und überragt den Stamm der ersten nur wenig. Sie hat ungefähr rhomboidische Form, ist etwa 3 mal so lang wie breit und hat ein sehr schräg nach außen abgestutztes Ende. Die Füße nehmen nach hinten ein wenig an Länge zu. Die letzten sind ungefähr so lang wie der Thorax. Das Telson ist ungefähr so lang wie das letzte Abdominalsegment. Es ist von dreieckiger Form, an der Basis etwa $^3/_4$ so breit wie lang. Die unbewehrten Seitenränder sind fast gerade. Das Ende hat 4 Dornen und in der Mitte 2 Fiederborsten. Die Uropoden sind ziemlich lang. Der Innenast ist etwas über $^1/_4$ länger als das Telson. An der Innenseite hat er zwischen den Borsten eine Reihe von etwa 20 Dornen, die fast bis an das Ende reicht. Er ist ungefähr $^1/_3$ kürzer als der Außenast. Die Länge beträgt 13—14 mm. Die Farbe ist hellrot.

Fig. 78.

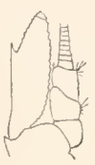


Fig. 79.

Fig. 80.

Fig. 81.

Fig. 78. *Parerythrops obesa* (G. O. Sars). ♂ Vorderkörper.
Fig. 79. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 80. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 81. „ „ „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist bisher nur von der Küste Norwegens bekannt.

Fundorte: Christianiafjord 50—100 Faden, Hardangerfjord 80—100 Faden, Lofoten 200—300 Faden (Sars, l. c.).

26. *Parerythrops abyssicola* G. O. Sars

1876 *Parerythrops abyssicola*, G. O. Sars, Arch. math. & nat., v. 1, p. 343.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 95—98, tab. 38.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 15.

Beschreibung: Im allgemeinen Habitus steht die Art der *P. obesa* sehr nahe. Der Carapax ist zwischen den Augen eine Kleinigkeit vorgezogen. Hinten läßt er die beiden letzten Thoracalsegmente frei. Die Augen sind bedeutend kleiner als bei *P. obesa*, doch ragen sie jederseits über den Carapax hinaus. Der Stamm der ersten Antennen ist ziemlich kräftig. Das letzte Glied ist etwas kürzer als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antennen ist kurz und überragt den Stamm der ersten nur unbedeutend. Sie hat rhomboidische Form und ist kaum 3 mal so lang wie breit. Die Füße sind etwas schlanker als bei *P. obesa*. Das Telson ist wenig länger als das letzte Abdominalsegment, von dreieckiger Form, nicht ganz $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Die konkaven Seiten sind unbewehrt, das schmale Ende trägt 4 Dornen

Fig. 82.

Fig. 83.

Fig. 84.

Fig. 85.

Fig. 82. *Parerythrops abyssicola* G. O. Sars. ♀ Vorderkörper.
Fig. 83. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 84. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 85. „ „ „ „ „ Uropod.

und in der Mitte 2 Fiederborsten. Der innere Uropodenast ist ungefähr um $^1/_6$ länger als das Telson. Am Innenrande trägt er zwischen den Borsten eine Reihe von Dornen, die jedoch nicht bis zum Ende reicht. Der Außenast ist ungefähr um $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 12—14 mm, die Farbe ist hellrot.

Verbreitung: Die Art ist bisher nur von der norwegischen Küste aus einer Tiefe von 100—200 Faden bekannt.

Fundorte: Hardangerfjord, Sognefjord, Florö, Moldö, Lofoten, Finmarken, Varangerfjord (G. O. Sars, l. c.).

27. *Parerythrops spectabilis* G. O. Sars

1877 *Parerythrops spectabilis,* G. O. Sars, Arch. Math. & Nat., v. 2, p. 243.
1885 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 14, p. 47—49, tab. 5, f. 5—12.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 15.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 199.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 84, 85.

Beschreibung: Der Körper ist kräftig und gedrungen gebaut. Der Carapax ist viel breiter als das Abdomen. Zwischen den Augen ist er dreieckig vorgezogen. Hinten läßt er nur einen Teil des letzten Thoracalsegmentes frei. Die Cervicalfurche ist sehr deutlich ausgebildet. Die Augen sind außergewöhnlich klein und überragen jederseits den Carapax durchaus nicht. Der Stamm der ersten Antennen ist kurz und kräftig, das erste Glied kurz, das dritte lang und dick, gleichsam geschwollen. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt deutlich, wenn auch nur eine Kleinigkeit, den Stamm der ersten. Sie hat länglich rhomboidische Form und ist ungefähr 3 mal so lang wie breit. Das Ende ist schräg nach außen abgestutzt. Die Füße sind von gewöhnlicher Form. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder, der Dactylopodit trägt eine deutliche Endklaue. Das Telson ist länglich dreieckig. Die etwas konkaven Seiten sind ohne Bewehrung, das schmale abgestutzte Ende trägt 6 Dornen und zwei Fiederborsten in der Mitte. Der innere Uropodenast ist eine Kleinigkeit länger als das Telson und hat an der ganzen Innenseite zwischen den Borsten eine Reihe von Dornen. Die Länge beträgt 26 mm. Während des Lebens ist das Tier fast durchsichtig und mit hellrotem Pigment ausgestattet, das im hinteren Teile des Körpers mehr oder weniger deutliche Querbänder bildet.

Fig. 86.

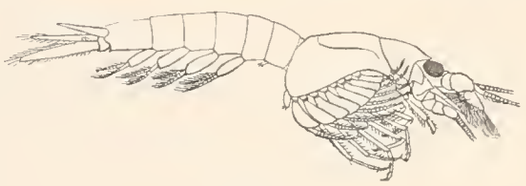


Fig. 87.

Fig. 88.

Fig. 89.

Fig. 86. *Parerythrops spectabilis* G. O. Sars. ♂ von oben.
Fig. 87. „ „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 88. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 89. „ „ „ „ „ Telson.

Verbreitung: Das Tier wurde zuerst von der Norske Nordhavs Expedition in wenigen Exemplaren erbeutet und zwar an zwei weit voneinander liegenden Stellen, nämlich in der offenen See bei der Storeggen Bank, 417 Faden (von der norwegischen Westküste, ca. 63° n. Br.) und vom SW. von Jan Mayen 263 Faden. Beide Punkte gehören zur kalten Aera. Ferner fand es Vanhöffen im kleinen Karajakfjord (Westgrönland) in einem einzigen Exemplare, und endlich erwähnt es Ohlin aus dem ostgrönländischen Meere (74° 52′ n. Br., 17° 16′ w. L., 350 m und zwischen Bontekoe-Insel und Mackenzie-Bai 250 m).

28. *Parerythrops robusta* (S. J. Smith)

1879 *Meterythrops robusta*, S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 93—98, tab. 12, f. 1 u. 2.
1879 *Parerythrops robusta*, G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 98—102, tab. 39.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 15.
1887 „ „ H. J. Hansen, Dijmphna Udb., p. 250.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 83, 84.

Beschreibung: Der Körper ist kräftig und gedrungen gebaut. Der Carapax ist zwischen den Augen eine Kleinigkeit vorgezogen. Hinten läßt er die beiden letzten Thoracalsegmente frei. Die Augen sind groß und überragen den Carapax jederseits weit. Der Stamm der ersten Antennen ist kräftig, das letzte Glied ist annähernd so lang wie die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ungefähr $^1/_4$ länger als der Stamm der ersten. Sie hat rhomboidische Gestalt und ist mehr als dreimal so lang wie breit. Das Ende ist sehr schräg nach außen abgestutzt. Die Füße sind ziemlich schlank. Beim ♂ ist auch das erste Pleopodenpaar zweiästig und nicht rudimentär, wie bei den anderen Arten. Das Telson ist ziemlich lang und schmal, fast $^1/_3$ so lang wie das Abdomen. An der Basis ist es ungefähr halb so breit wie lang. Die ganz schwach geschwungenen Seitenränder sind unbewehrt. Hinten hat es 4 Dornen und in der Mitte zwei Fiederborsten. Die Uropoden sind ziemlich lang. Der Innenast ist ein wenig länger als das Telson; zwischen den Borsten des Innenrandes stehen ungefähr 30 Dornen, die nicht ganz bis zum Ende reichen. Der Außenast ist etwa $^1/_3$ länger als der Innenast. Die Länge des Tieres beträgt etwa 23 mm; die Farbe ist hellrot. Auf der Rückseite des letzten Thoracalsegmentes stehen zwei schwefelgelbe Flecken.

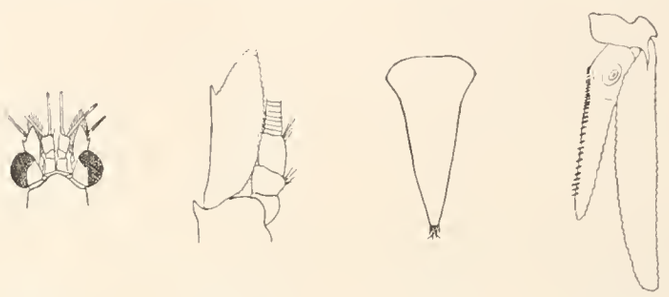


Fig. 90. Fig. 91. Fig. 92. Fig. 93.

Fig. 90. *Parerythrops robusta* (S. J. Smith). Vorderkörper.
Fig. 91. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 92. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 93. „ „ „ „ „ Uropod.

Die Art wurde zuerst von der subarktischen amerikanischen Westküste beschrieben und dann an der subarktischen norwegischen Küste und bei Spitzbergen wiedergefunden. Hansen erwähnt sie aus dem Karischen Meere und Ohlin von Ostgrönland. Die Tiefenverbreitung ist 33—150 Faden.

Fundorte: Karisches Meer: 64 Faden (Hansen 1887).

Spitzbergen: Vor der Südspitze (Sars 1886).

Norwegische Küste: Bodö 60—80 Faden, Bugö 150 Faden, Porsangerfjord 130 Faden (Sars 1879).

Ost-Grönland: 74° 35′ n. Br., 18° 15′ w. L., 150 m (Ohlin 1901).

Westküste Nordamerikas: Massachusetts-Bai 33 Faden, Bai von Chaleurs 50—70 Faden (Smith 1879).

Gattung: *Erythrops* G. O. Sars

1869 *Erythrops*, G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 325.

Der Vorderrand des Carapax ist entweder gleichmäßig abgerundet oder zeigt einen geringen Rostralfortsatz. Die Augen sind mehr oder weniger dorsoventral abgeplattet mit rotem (in Alkohol verschwindendem) Pigment. Der Stamm der ersten Antennen ist mäßig lang; das erste Stammglied hat nach außen zu einen Fortsatz. Die Schuppe der zweiten Antenne ist kurz oder doch nicht besonders lang und hat den mit einem Enddorn versehenen Außenrand entweder unbewehrt oder mit Zähnen besetzt. Die Füße sind lang und sehr zart. Der Propodit zerfällt in drei Glieder, der Dactylopodit trägt eine zarte Endklaue. Die Bruttasche

des ♀ besteht aus 2 Paar Lamellen. Die Pleopoden des Männchens sind normal, zweiästig, zum Schwimmen eingerichtet; das erste Paar hat einen rudimentären, eingliederigen Innenast. Das Telson ist sehr kurz. Das Ende ist abgestutzt, so daß die Form eines Paralleltrapezes entsteht. Die Seiten sind unbewehrt, das Ende zeigt vier Dornen und in der Mitte zwei Fiederborsten.

Das Genus wurde 1862 von Sars als *Nematopus* aufgestellt. Diesen Gattungsnamen, der bereits vergeben war, änderte er 1869 in *Erythrops*. Außer den unten erwähnten 5 Arten gehört noch die in der borealen Atlantis vorkommende *E. elegans* (G. O. Sars) zur Gattung.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Arten.

1) Der Außenrand der Antennenschuppe ist gezähnt: 2
   Der Außenrand der Antennenschuppe ist glatt: 3
2) Das Blatt der Antennenschuppe überragt den Enddorn des Außenrandes: . . *E. abyssorum*
   Der Enddorn überragt das Blatt der Antennenschuppe: . . . . . *E. serrata*
3) Die Augen überragen den Carapax jederseits durchaus nicht: . . . . . *E. glacialis*
   Die Augen überragen jederseits den Carapax, wenn auch manchmal (bei *microps*) nur eine Kleinigkeit: 4
4) Der Vorderrand des Carapax zeigt zwischen den Augen einen kleinen abgerundeten Vorsprung: . . . . . *E. erythrophthalma*
   Der Vorderrand des Carapax ist fast gleichmäßig gerundet: . . . . . *E. microps*

29. *Erythrops erythrophthalma* (Goës)

1863 *Mysis erythrophthalmus*, Goës, Öfv. Ak. Förh., 1863, p. 178.
1870 „ „ Jarzynsky, Trudy Soc. Nat. Petrop., v. 1, fasc. 2, p. 317.
1885 „ „ Wagner, Wirbellose d. weiß. Meeres, v. 1, p. 170.
1868 *Nematopus goesii*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 15, p. 96—98.
1870 *Erythrops goesii*, G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 1, p. 24—27, tab. 1.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.
1873 „ „ A. Metzger, Ber. Komm. d. Meere, v. 1.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 196.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 92, 93.
1880 „ „ Stuxberg, Bih. Svenska Ak., v. 5, No. 22, p. 20.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9.
1884 „ „ Sp. Schneider, Tromsö Mus., v. 7, p. 53.
1886 „ „ Stuxberg, Fauna Nowaja Seml., p. 54.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 14.
1888 „ „ T. Scott, Rep. Fish Board Scotl., v. 7, p. 322.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist. ser. 5, v. 10, p. 160.
1897 „ „ Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 422.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönland Exp., v. 2, p. 199.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 80, 81.

Beschreibung: Der Carapax ist breiter als das Abdomen. Sein Vorderrand ist schwach gekrümmt und zwischen den Augen in einem kurzen, aber deutlichen, vorn abgerundeten Vorsprung ausgezogen. Das letzte Abdominalsegment ist lang, jedoch kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen. Die Augen sind sehr groß und stehen nahe beisammen. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt ungefähr um $^1/_4$ den Stamm der ersten. Sie ist linearisch, etwa 4 mal so lang wie breit. Der Außenrand ist glatt und hat einen Enddorn. Die Füße sind zart, jedoch den anderen Arten der Gattung gegenüber kurz und nehmen nach hinten an Länge zu. Das letzte Paar reicht, zurückgeschlagen, nur unbedeutend über das Ende des vorletzten Abdominalsegmentes hinaus. Das Telson ist etwas breiter als lang. Die Seitenränder sind fast gerade, der

Hinterrand leicht konvex. Die beiden mittleren Dornen sind ungefähr doppelt so lang wie die äußeren. Der Innenast der Uropoden ist etwa $^1/_6$ kürzer als der Außenast und hat am Innenrande zwischen den Borsten keine feine Zähnelung. Die Länge beträgt etwa 10 mm, die Farbe ist weißlich mit hellrot untermischt.

Bemerkung: Die Art wurde von Goës aufgestellt. Sars führte dann den Speciesnamen *Goesii* ein, weil ihm der Name *erythrophthalma* nicht bezeichnend erschien, da alle Angehörigen des Genus rote Augen haben. Nach den neueren Nomenklaturregeln muß der alte Name wieder eintreten.

Verbreitung: Die Art ist bekannt aus dem gesamten Küstengebiet von dem Karischen Meere an bis zum Christianiafjord, aus der Nordsee, dem Firth of Forth, von Spitzbergen, West-Grönland und der Massachusetts-Bai. Die Tiefenverbreitung beträgt 10—100 Faden.

Fundorte: Karisches Meer und Nowaja Semlja: Karisches Meer 90 Faden, Matotschkin-Straße 30 bis 50 Faden, SW. von Nowaja Semlja (Stuxberg 1880 und 1886).

Weißes Meer und Murmanküste: (Wagner 1885).

Norwegische Küste: Nordbotn, Sörffjord 10—30 Faden, Kjeikan 50—60 Faden (Sp. Schneider 1884), Porsangerfjord, Saltenfjord, Hammerfest, Lofoten 30—40 Faden, Hardangerfjord 30 bis 150 Faden, Farsund 50—60 Faden, Langesund 50—60 Faden, Dröbak 40 bis 50 Faden (Sars 1868, 1870, 1872, 1886), Finmarken, Christiansund (Goës 1863), Finmarken (Norman 1892), Skagerak (Metzger 1873).

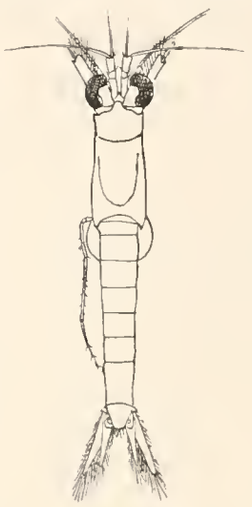


Fig. 94.

Fig. 95.

Fig. 96.

Fig. 97.

Fig. 98.

Fig. 94. *Erythrops erythrophthalma* (Goës). ♀ von vorn.
Fig. 95. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 96. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 97. „ „ „ Telson.
Fig. 98. „ „ „ Uropod.

Nordsee: Nördliche Teile (Ehrenbaum 1897).

Firth of Forth: Norman 1892.

Spitzbergen: Wide-Bai 40 Faden (Goës 1863), Eisfjord 175 m (Ohlin 1901).

Grönland: Kl. Karajakfjord 50 m (Vanhöffen 1898).

Amerikanische Küste: Massachusetts-Bai 20—48 Faden (Smith 1879).

30. *Erythrops microps* (G. O. Sars)

1864 *Nematopus microps*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 256—258.
1870 *Erythrops microphthalma*, G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 1, p. 30—33, tab. 2, f. 13—19.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262, 263.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 9.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 14.

Beschreibung: Der Körper ist verhältnismäßig kräftig gebaut. Der Carapax ist breiter als das Abdomen. Der Vorderrand ist zwischen den Augen vorgezogen. Das letzte Abdominalsegment ist viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen. Die Augen sind ziemlich klein und stehen nicht besonders nahe bei einander. Die Schuppe der zweiten Antenne ist kurz und überragt den Stamm der ersten nur wenig. Sie ist von linearischer Gestalt und nicht ganz 5 mal so lang wie breit. Der Außenrand ist glatt

und endet in einen Dorn. Die Füße sind sehr lang und zart und nehmen nach hinten an Länge zu. Das letzte Paar reicht, zurückgebogen, bis zur Spitze des Telsons. Letzteres ist breiter als lang. Der Hinterrand ist gerade abgestutzt. Die Dornen sind stark, beim Weibchen unter sich von annähernd gleicher Länge und halb so lang wie das Telson. Der Innenast der Uropoden ist nur wenig kürzer als der Außenast und am Innenrande zwischen den Borsten fein gezähnelt.

Fig. 99.

Fig. 100.

Fig. 101.

Fig. 99. *Erythrops microps* (G. O. Sars). Vorderkörper.
Fig. 100. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 101. „ „ „ „ „ Telson des ♀.

Die Länge beträgt 9 mm. Der Körper ist nur wenig hellrot pigmentiert.

Bemerkung: Sars änderte den ursprünglichen Namen *microps* in *microphthalma*. Den neueren Nomenklaturregeln entsprechend wende ich den ersten Namen wieder an.

Verbreitung: Die Art ist nur von der norwegischen Küste bekannt und zwar von folgenden Orten: Christianiafjord, Hardangerfjord, Sognefjord, Lofoten. Die Tiefenverbreitung beträgt 40—500 Faden.

31. *Erythrops glacialis* G. O. Sars

1879 *Erythrops glacialis*, G. O. Sars, Arch. math. & nat., v. 4.
1885 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 14, p. 45—47, tab. 5, f. 1—4.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 14.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 82.

Beschreibung: Der Körper ist verhältnismäßig kräftig gebaut. Der Carapax ist deutlich breiter als das Abdomen. Sein Vorderrand ist gleichmäßig gerundet. Diese abgerundete Stirnplatte reicht weit nach vorn. Hinten läßt der Carapax nur einen Teil des letzten Thoracalsegmentes frei. Die Augen sind sehr klein und überragen den Carapax jederseits nicht.

Fig. 102.

Fig. 103.

Fig. 102. *Erythrops glacialis* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 103. *Erythrops glacialis* G. O. Sars. Telson und Uropod.

Der Stamm der ersten Antennen ist ungefähr so lang, wie der von der Cervicalfurche gelegene Teil des Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ungefähr $^1/_3$ länger als der Stamm der ersten. Sie hat länglich linearische Gestalt. Der unbewehrte Außenrand endet in einem kleinen Dorn. Das Ende ist schräg nach außen abgestutzt, so daß der äußerste Teil den Dorn noch etwas überragt. Innenrand und Ende sind dicht mit Borsten besetzt. Die Füße sind äußerst schlank. Das Telson ist sehr kurz, kaum länger als breit. Der fast gerade abgestutzte Hinterrand trägt 4 lange Dornen und in der Mitte 2 Fiederborsten. Die Uropodenäste sind schmal und lang, der äußere ist ungefähr $^1/_4$ länger als der innere. Die Länge beträgt etwa 20 mm (bis zur Spitze der Uropoden). Der Körper ist durchsichtig und fast ohne jedes Pigment.

Verbreitung: Die Art war lange nur nach 2 Exemplaren bekannt, welche von der Norske Nordhavs Expedition erbeutet wurden. Diese stammten aus der offenen See vor der Westküste von Norwegen, eins aus der Höhe des Trondhjemfjordes (498 Faden), das andere aus der Höhe von Helgeland (350 Faden). Beide Fundorte gehören zur kalten Area. Neuerdings wurde die Art von der Schwedischen Expedition des Jahres 1900 im Ostgrönländischen Meere (zwischen Bontekoe-Inseln und Mackenzie-Bai, 250 m) wiedergefunden.

32. *Erythrops abyssorum* G. O. Sars

1869 *Erythrops abyssorum*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 326—328.
1870 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 1, p. 36—40, tab. 5, f. 1—12.

1882 *Erythrops abyssorum*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christiania, 1882. No. 18, p. 9.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 15.
1887 „ „ H. J. Hansen, Dijmphna Udh., p. 250.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönland-Exp., v. 2, p. 199.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 81, 82.

Beschreibung: Der Körper ist schlank. Der Carapax ist überall gleich breit und deutlich breiter als das Abdomen. Der Vorderrand ist zwischen den Augen etwas vorgezogen, der Vorsprung abgerundet. Die Augen, die durch einen ziemlich großen Zwischenraum voneinander getrennt stehen, überragen jederseits den Carapax nur wenig. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ziemlich lang, über $^1/_3$ länger als der Stamm. Der Außenrand trägt 7—8 starke Zähne. Das Ende ist schräg nach außen abgestutzt, so daß der äußerste Punkt die Spitze des Enddornes am Außenrande überragt. Das Ende und der Innenrand tragen etwa 38 Borsten. Die Füße sind sehr zart und lang; nach hinten nehmen sie an Länge zu. Das letzte Fußpaar überragt, zurückgebogen, das Ende der Uropoden. Das Telson ist an seiner Basis breiter als lang. Der Hinterrand ist deutlich, wenn auch schwach konvex. Die vier Enddornen sind verhältnismäßig kurz. Die inneren erreichen nicht einmal den dritten Teil der Telsonlänge und die äußeren sind noch kürzer. Die Uropoden sind ziemlich lang. Der Außenast ist etwa $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 18 mm. Der Körper ist nur schwach rot pigmentiert.

Fig. 104. Fig. 105. Fig. 106.

Fig. 104. *Erythrops abyssorum* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 105. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 106. „ „ „ „ „ Uropod.

Bemerkung: G. O. Sars führt an, daß die bei den Lofoten gefundenen Exemplare kürzere Füße haben als die Exemplare aus dem Christianiafjord. Er findet die Erklärung hierfür darin, daß an der letzteren Fundstelle der Boden ganz auffallend weich und schlammig ist, so daß den Tieren eine noch größere Verlängerung der Füße von Nutzen ist.

Verbreitung: Die Art ist bekannt aus dem Karischen Meere, von der norwegischen Küste, aus dem ostgrönländischen Meere und von West-Grönland. Die Tiefenverbreitung beträgt 50—300 Faden.

Fundorte: Karisches Meer: 51—67 Faden (Hansen 1887).

Norwegische Küste: Porsangerfjord, Lofoten (300 Faden), Christianiafjord 200—230 Faden (Sars 1869, 1870, 1886).

Ost-Grönländisches Meer: Jan Mayen (Sars 1886); 72° 28′ n. Br., 21° 48′ w. L., 180 m; 72° 25′ n. Br., 17° 56′ w. L., 300 m (Ohlin 1901).

West-Grönland: Kl. Karajakfjord 193 m (Vanhöffen 1898).

33. *Erythrops serrata* (G. O. Sars)

1863 *Nematopus serratus*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 12, p. 235, 236.
1864 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 256.
1868 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 15, p. 100.
1868 „ „ A. M. Norman, Rep. Brit. Ass. 1868, p. 270.
1869 *Erythrops serrata*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 235, 236.
1870 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 1, p. 27—30, tab. 2, f. 1—12.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.
1877 „ „ Fr. Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 196.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 9.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 162, 163.

Beschreibung: Der Körper ist schlank. Der Carapax verschmälert sich nach vorn zu. Der Vorderrand ist gekrümmt und zwischen den Augen in einen ganz kurzen, abgerundeten Vorsprung

ausgezogen. Das letzte Abdominalsegment ist ungefähr so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Die Augen sind ziemlich groß und stehen nahe bei einander. Die Schuppe der zweiten Antenne ist nicht ganz um $^1/_3$ länger als der Stamm. Am Außenende stehen 7—8 starke Zähne. Das Ende ist ungefähr rechtwinklig abgestutzt. Der äußerste Punkt überragt die Spitze des Enddornes nicht. Am Ende und am Innenrande stehen etwa 26 Fiederborsten. Die Füße sind sehr zart und lang und nehmen nach hinten an Länge zu. Das letzte Paar reicht, zurückgebogen, bis zum Ende des letzten Abdominalsegmentes. Das Telson ist an der Basis breiter als lang, die Seitenränder sind schwach konkav, der Hinterrand ist gerade. Die Enddornen sind ziemlich stark und lang, beim Weibchen annähernd von gleicher Größe. Der Innenast der Uropoden hat am Innenrande zwischen den Borsten eine feine Zähnelung. Der Außenast ist ungefähr $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 11 mm. Der Körper ist nur schwach rot pigmentiert.

Fig. 107.

Fig. 108.

Fig. 109.

Fig. 107. *Erythrops serrata* (G. O. Sars). Vorderkörper.
Fig. 108. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 109. „ „ „ „ „ Telson und Uropod.

Verbreitung: Die Art ist von der ganzen norwegischen Küste bis zu den Lofoten nördlich bekannt und wurde außerdem in den dänischen und britischen Gewässern gefunden. Die Tiefenverbreitung beträgt 30 bis 200 Faden.

Fundorte: Norwegen: Ganze Küste bis zu den Lofoten nördlich, wo sie sehr häufig ist, 30—200 Faden (Sars 1870).

Dänische Gewässer: Skagerak (Meinert 1877).

Britische Gewässer: St. Magnus-Bai 40—60 Faden, Valentia (Irland) 80—100 Faden, Moray-Firth, Firth of Forth (Norman 1869, 1892).

Gattung: ***Amblyops*** G. O. Sars

1872 *Amblyops*, G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 2, p. 2—4.

Die Körperform ist ziemlich kräftig. Der Carapax zeigt vorn eine gleichmäßige Krümmung ohne jede Spur eines Rostralfortsatzes. Die Augen sind in zwei unbewegliche horizontale Platten umgewandelt, die in der Mitte zusammenstoßen. Von Facetten ist nichts zu sehen, höchstens ist Pigment vorhanden. Der Stamm der ersten Antennen ist kurz und dick, das letzte Glied ist am längsten. Die Schuppe der zweiten Antenne hat einen glatten Außenrand mit Enddorn. Bei *A. crozetii* ist jedoch das Ende sehr schräg nach außen abgestutzt, so daß der Enddorn etwas herunterrückt und darüber noch ein Stück beborsteter Teil des Außenrandes steht.

Die Füße sind von mäßiger Länge, alle ungefähr gleich lang. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder, der Dactylopodit trägt eine starke Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht nur aus 3 Paar Lamellen, von denen das letzte klein und rückgebildet ist. Das Sexualglied des ♂ ist kurz und dick, mit einer Querreihe von gekrümmten Endborsten.

Die Pleopoden des ♂ sind normal entwickelt, zum Schwimmen eingerichtet. Das Telson zeigt Zungenform und ist hinten nicht eingekerbt. Der Innenast der Uropoden ist viel kürzer als der Außenast.

Die Gattung wurde 1869 von G. O. Sars als *Amblyopsis* aufgestellt, um das *Pseudomma abbreviatum* M. Sars aufzunehmen. 1872 änderte Sars den Gattungsnamen um, da *Amblyopsis* bereits für eine Fischgattung angewandt war.

Bisher sind nur die drei untenstehenden Arten bekannt.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1) Das Telson ist hinten abgestutzt: . . . . . *A. crozetii*
Das Telson ist hinten abgerundet: 2
2) Das Telson reicht nur bis etwa zur Hälfte des inneren Uropodenastes: . . . *A sarsi*
Das Telson reicht weit über die Mitte des inneren Uropodenastes hinaus: . . *A. abbreviata*

34. *Amblyops abbreviata* (M. Sars)

1868 *Pseudomma abbreviatum,* M. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1868, p. 262.
1869 *Amblyops abbreviata*, G. O. Sars, in: Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 328—330.
1871 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.
1872 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norges Mysid., v. 2, p. 5—12, tab. 6.
1882 „ „ G. O. Sars, in: Forh. Selsk. Christian., 1882, no. 18, p. 10.
1886 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., no. 15, p. 16.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel., 1887, p. 214.

Beschreibung: Das Abdomen ist schmäler als der Carapax. Dieser läßt das letzte Thoracalsegment zum Teil frei. Der Vorderrand ist gleichmäßig gekrümmt. Der Vorderrand und der Seitenrand stoßen in einem rechten Winkel, dessen Spitze nicht abgerundet ist, aufeinander. Die Augenplatte hat einen unregelmäßigen, hellroten Pigmentfleck in der Mitte. Der Stamm der ersten Antenne des Weibchens ist kurz, kaum länger als die Hälfte der Carapaxbreite. Das letzte Glied ist größer als die beiden ersten zusammen. Beim Männchen ist er etwas länger, mit langem Anhange. Die Schuppe der zweiten Antenne ist etwa doppelt so lang wie der Stamm der ersten und etwas mehr als dreifach so lang wie breit. Der unbewehrte Außenrand endet in einen ziemlich kräftigen Dorn, der an seiner Basis noch einen kleinen Zahn hat. Das Ende ist nach dem Dorn zu schräg abgestutzt, doch überragt die äußerste Spitze den Dorn nicht. Der alleräußerste Teil ist durch eine Naht vom übrigen Antennenteile abgegliedert. Die Füße sind unter sich von gleicher Länge und ziemlich kräftig gebaut. Das Telson ist länger als das letzte Abdominalsegment und von schmal zungenförmiger Gestalt, nahe der Basis stark und dann allmählicher sich verengend. Die Seitenränder sind in den ersten $^2/_5$ glatt, dann aber dicht mit Dornen besetzt, die nach hinten zu gleichmäßig an Größe zunehmen. Hinten in der Mitte stehen zwei zarte Fiederborsten. Der Innenast der Uropoden ragt etwas über das Telson hinaus. Der Außenast ist ungefähr um $^1/_3$ länger als der Innenast.

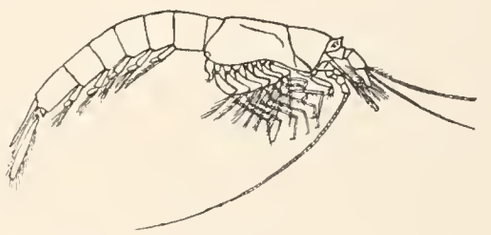


Fig. 111.

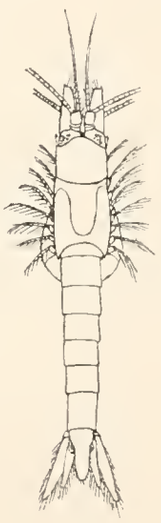


Fig. 110.

Fig. 112.

Fig. 113.

Fig. 108. *Amblyops abbreviata* (M. Sars). ♀ von vorn.
Fig. 109. „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 110. „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 111. „ „ „ „ Telson und Uropod.

Verbreitung: Die Art ist von der norwegischen Küste bekannt (Christianiafjord 180 Faden, Christiansund, Aalesund, Hardangerfjord 100—300 Faden, Lofoten 250 Faden, Altenfjord und östlich von Vardö, G. O. Sars l. c.), wurde aber auch in der Davisstraße (65° 35′ n. Br., 54° 50′ w. L., 80 Faden, Hansen 1887) gefunden.

35. *Amblyops crozetii* G. O. Sars

Amblyops crozetii, Willemoes-Suhm, Manuskript.
1883 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1883.

1885 *Amblyops crozetii*, G. O. Sars, Rep. Voy. Challenger, Teil 37, p. 186—188, tab. 33, f. 11—16.
1901 „ „ A. Ohlin, Ann. nat. hist., ser. 7, v. 7, p. 371.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 74, 75.

Beschreibung: Der Körper ist kräftig gebaut, doch etwas schlanker als bei der typischen Art. Der Carapax ist vorn gleichmäßig gerundet, die vorderen Seitenecken sind abgestutzt. Hinten läßt er nur einen Teil des letzten Thoracalsegmentes frei. Das letzte Abdominalsegment ist etwas länger als die anderen. Die Augenplatten sind ziemlich groß und viereckig. Vorn in der Mitte haben sie einen kleinen nach oben gerichteten Vorsprung. Der Stamm der ersten Antenne ist kräftig, über halb so lang wie die Schuppe der zweiten. Das letzte Glied erreicht die Länge der beiden ersten zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne hat ungefähr rhombische Gestalt. Der Enddorn des glatten Außenrandes ist sehr stark. Da das Ende sehr schräg nach außen zu abgestutzt ist, liegt vor dem Dorn noch ein beborsteter Teil des Außenrandes, der fast dieselbe Länge hat wie der glatte Teil. Die Füße sind ziemlich schlank und zart. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine kleine Endkralle. Das Telson ist kurz, kaum so lang wie das letzte Thoracalsegment. Das Ende ist breit abgestutzt und in der Mitte ganz wenig eingebuchtet. Die hintere Hälfte der Seitenlinien und das Ende sind mit Dornen besetzt, die nach hinten an Größe zunehmen. Hinten in der Mitte stehen noch zwei Fiederborsten. Der Innenast der Uropoden überragt das Ende des Telsons bedeutend und ist halb so lang wie der Außenast. Der Otholit ist unvollkommen entwickelt. Die Länge beträgt etwa 29 mm.

Fig. 114.

Fig. 115.

Fig. 116.

Fig. 114. *Amblyops crozetii* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 115. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 116. „ „ „ „ „ Telson.

Verbreitung: Die Verbreitung der Art ist sehr interessant: Das typische Exemplar, ein erwachsenes Männchen, wurde vom Challenger westlich der Crozet-Inseln aus einer Tiefe von 1600 Faden erbeutet. Die Bodentemperatur betrug nur wenig über 0°. Dann wurde die Art wiedergefunden von der schwedischen Polarexpedition des Jahres 1900 und zwar zwischen Grönland und Jan Mayen (72° 42′ n. Br., 14° 49′ w. L.) aus einer Tiefe von 2000 m. Die Art ist also, soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, bipolar.

36. *Amblyops sarsi* Ohlin

1902 *Amblyops sarsi*, A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 75, 76, Fig. 4.

Fig. 117.

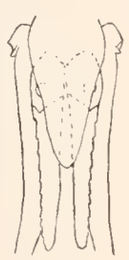


Fig. 118.

Fig. 117. *Amblyops sarsi* Ohlin.
Fig. 118. *Amblyops sarsi* Ohlin. Telson und Uropod.

Beschreibung: „Carapace submembranaceous, covering whole pereion except the hindmost segment. Sixth segment of pleon as long as the three preceding ones. The anterior, or cephalic, part of the carapace is marked off by a distinct sulcus and arched above. The frontal margin ends in an angle, which, seen en profile, seems to form a short, somewhat upturned rostrum. The antero-lateral corners evenly rounded.

The eye-scales, or ocular plates, as compared with those in the other species of the genus, rather small, not contiguous, with a free space between them. They are of an almost quadrate form, with a sharp line running along the lateral side. The upper side with a short styliform process visible from above and from the medial side. The anterior-inferior margin is rounded off.

The peduncular joints of the antennulae very large, short and thick, especially the last one, which is as long as the two proximal ones, but broader.

An oblique, broad band of dark-brown pigment-spots is on the upper side of the third joint, which gives it a somewhat strange appearance. As the distal part wat broken off, it was impossible to make out the exakt form of the antennal scale. The non-setous part of the exterior margin reaches in all cases to the root of the flagellum. The three distal peduncular joints rather large, nearly quadrate, of about the same size.

Second joint of the flagellum of the mandible relatively broader than in *Amblyops abbreviata* and third joint longer, in fact nearly as long as preceding joint.

Maxillulae and Maxillae as in type species. Maxilliped relatively shorter and broader, its third joint more broad than long, fourth a little longer than fifth, which is nearly as broad as long.

First pair of legs (gnathopod or second pair of maxilliped) much longer than maxilliped (in *Amblyops abbreviata* scarcely longer) and of a very slender form.

Second pair of legs with unguis slender, and nearly as long as preceding articulation.

Three pairs of incubatory lamellae, the first of which, as usual, much the smallest.

Telson half as long as sixth joint of pleon, of an oblong-lanceloate form, nearly as in the type-species, the distal half of the lateral margins fringed with short setae. Apex narrowly rounded.

The inner plates of the uropoda, twice as long as telson, of the usual lanceloate, form, auditory apparatus well developed, although small. The relative length of the inner and outer plates could not be ascertained, as the distal part of the exterior one was broken off. Length: 17 mm." (Ohlin, l. c.)

Verbreitung: Spitzbergen, Eisfjord 27 Faden. Nur 1 Exemplar, ♀.

Zur Gruppe A gehört noch *Pseudomysis abyssi* G. O. Sars (cf. unten).

Gruppe B.

Die Männchen haben mehr oder weniger rudimentäre Pleopoden.

Gattung: ***Hemimysis*** G. O. Sars

1869 *Hemimysis* G. O. Sars in Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 336.

Die Körperform ist ziemlich schlank. Der Carapax ist vorn zwischen den Augen nur wenig vorgezogen. Die Augen sind wohlentwickelt und ziemlich groß. Die Schuppe der zweiten Antenne ist lanzettförmig, am Innenrande, sowie in der vorderen Hälfte oder den vorderen zwei Dritteln des Außenrandes mit Borsten besetzt. Die Füße sind ziemlich lang. Der Propodit zerfällt in 4—5 Glieder, der Dactylopodit trägt eine zarte Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 2 Paar wohlentwickelter und einem Paar ganz kleiner, rudimentärer Lamellen. Die beiden ersten Pleopodenpaare des Männchens sind rudimentär, eingliederig. Die des dritten Paares bestehen aus einem großen Basalteile, einem sehr kurzen, knopfförmigen Außen- und einem etwas längeren Innenast. Das vierte Paar hat einen zweigliedrigen Stamm und zwei Aeste, von denen der Innenast kurz, der Außenast sehr lang ist und am Ende zwei Filamente trägt. Das 5. Paar ist normal ausgebildet, zweiästig. Das Telson ist hinten dreieckig eingekerbt.

Das Genus wurde 1869 von Sars für die neue Art *H. abyssicola* aufgestellt, Norman rechnete dann 1892 die *Mysis lamornae* dazu.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

Die Antennenschuppe überragt den Stamm der ersten Antenne: . . . . . *H. abyssicola*

Die Antennenschuppe überragt den Stamm der ersten Antenne nicht: . . . . *H. lamornae*

37. ***Hemimysis lamornae*** (Couch)

1856 *Mysis lamornae,* Couch, The Zoologist, p. 5286.

1860 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 3, v. 6, tab. 8, f. 4, 5.

1863 *Mysis lamornae*, Goes, Oefv. Ak. Förh., 1863, p. 175, 176.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 65—69, tab. 30.
1880 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 504.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1887 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 5, v. 19, p. 95.
1892 *Hemimysis lamornae*, A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 247—249.
1864 *Mysis aurantia*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 244, 245.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 194.
1882 *Hemimysis pontica*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 1, p. 117, tab. 7 (juv.).

Der Körper ist kurz und kräftig gebaut. Der Vorderrand des Carapax bildet zwischen den Augen einen stumpfen Winkel mit etwas abgerundeter Spitze; die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt der Carapax die beiden letzten Thorakalsegmente frei. Die Augen sind kurz und dick und überragen jederseits den Carapax nur wenig. Der Stamm der ersten Antennen ist etwa $^1/_3$ so lang wie der Carapax. Das erste Glied ist so lang wie die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist länglicheiförmig, ungefähr 3mal so lang wie breit und überragt den Stamm der ersten Antennen nicht. Der Innenrand ist ganz, der Außenrand in seiner vorderen Hälfte mit Fiederborsten besetzt. Der glatte Teil des Außenrandes endet nicht in einen Dorn. Die Füße sind schlank. Der Propodit zerfällt in 4—5 Glieder. Der Dactylopodit ist klein mit einer schwachen Endklaue. Das Telson ist kurz, etwas mehr als $^1/_4$ so lang wie das Abdomen. Der dreieckige Einschnitt erreicht etwa $^1/_5$ der Telsonlänge. Der Grund des Einschnittes ist abgerundet, die Seitenlappen sind zugespitzt. Die distale Hälfte der Telsonseiten ist mit 10—12 Dornen besetzt. Der letzte ist lang, die anderen klein. Der Einschnitt ist dicht mit Dornen besetzt. Der Innenast der Uropoden überragt deutlich die Spitze des Telsons. Zwischen den Borsten des Innenrandes stehen etwa 6—10 Dornen. Der Außenast der Uropoden ist etwa $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Körperlänge beträgt etwa 10 mm; die Farbe ist hellrot bis orange.

Fig. 119.

Fig. 120.

Fig. 121.

Fig. 122.

Fig. 119. *Hemimysis lamornae* (Couch). Vorderkörper.
Fig. 120. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 121. „ „ „ Telson.
Fig. 122. „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist bekannt von der schwedischen und dänischen Küste, der norwegischen bis zu den Lofoten nördlich, der britischen Küste, dem Mittelmeer und dem Schwarzen Meere. Sie wurde bis zu einer Tiefe von 50 Faden gefunden.

Fundorte: Norwegische Küste: Christianiafjord, 6—10 Faden, Lofoten, bis 10 Faden (Sars 1879).

Schwedische und dänische Küste: Bohus, Dyngö, 10 Faden (Goes 1863), Aarhuusbucht (Meinert 1877).

Britische Gewässer: Banff, Firth of Forth, Durham, Port Glasgow, Loch Goil, Loch Fyne, Colwyn-Bai, Plymouth (Norman 1892).

Mittelmeer: Neapel (Norman 1892).

Schwarzes Meer: Suchum (Czerniavsky 1882).

38. *Hemimysis abyssicola* G. O. Sars

1869 *Hemimysis abyssicola*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 336—339.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 265, 266.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg Mysid., v. 3, p. 39—43, tab. 22, 23.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Vorderrand des Carapax bildet zwischen den Augen einen stumpfen Winkel, dessen Spitze abgerundet ist. Die vorderen Seitenecken sind abge-

rundet. Hinten läßt der Carapax einen Teil des letzten Thorakalsegmentes frei. Die Augen sind nicht besonders groß und überragen den Carapax jederseits nur wenig. Der Stamm der ersten Antennen erreicht nicht ganz den dritten Teil der Länge des Carapax. Das erste Glied ist kürzer als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne überragt den Stamm der ersten eine Kleinigkeit. Sie hat kurz-lanzettförmige Gestalt und ist nicht ganz 4mal so lang wie breit. Das letzte Ende ist durch eine Naht abgegliedert. Der Innenrand ist ganz, der Außenrand in den äußeren zwei Fünfteln mit Fiederborsten besetzt. Der glatte Teil des Außenrandes endet nicht in einen Dorn.

Die Füße sind ungefähr so lang wie der Thorax. Der Propodit zerfällt in 4, beim letzten Paar in 5 Glieder. Der kleine Dactylopodit trägt eine schwache, borstenförmige Endklaue. Das Telson ist ungefähr so lang wie das letzte Abdominalsegment und ziemlich schmal. Der winkelige Einschnitt erreicht etwa den vierten Teil seiner Länge und ist mit Dornen besetzt. Der Grund ist spitz, ebenso die Seitenlappen. Die Seiten des Telsons tragen in den äußeren drei Fünfteln etwa 20 kürzere Dornen und einen langen Enddorn. Die Uropoden sind schlank. Der Innenast überragt die Spitze des Telsons bedeutend. Zwischen den Borsten des Innenrandes stehen etwa 6 Dornen. Der Außenast ist etwa $^1/_5$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 14 mm, die Farbe ist rot.

Verbreitung: Die Art ist nur von der norwegischen Küste bekannt (Christianiafjord, 150—200 Faden, Hardangerfjord, 80—200 Faden, Florö, Moldö, Lofoten 250 Faden [Sars l. c.]).

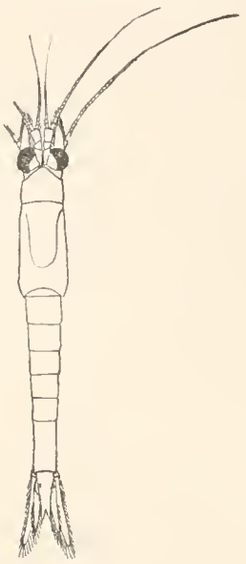


Fig. 123.

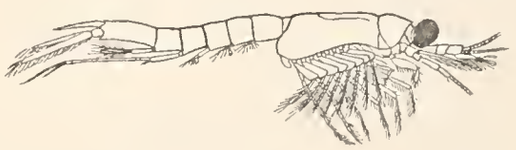


Fig. 124.

Fig. 125.

Fig. 126.

Fig. 127.

Fig. 123. *Hemimysis abyssicola* G. O. Sars. ♀.
Fig. 124. „ „ „ „ „ ♂.
Fig. 125. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 126. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 127. „ „ „ „ „ Uropod.

Gattung: ***Stilomysis*** Norman

1892 *Stilomysis*, Norman in Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 148.

Der Carapax ist zwischen den Augen in einen vorn abgerundeten Fortsatz ausgezogen. Die Augen sind groß, die Stiele ziemlich kurz. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ziemlich lang, schlank-lanzettförmig und ringsum mit Borsten besetzt. Die Füße sind ziemlich lang. Der Propodit zerfällt in 3 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine deutliche dünne und lange Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 3 Paar Lamellen. Das Genitalglied des Männchens ist kurz. Das 1., 2. und 5. Pleopodenpaar ist rudimentär, eingliedrig. Das 3. und 4. Paar ist zweiästig. Der Innenast ist eingliedrig, der Außenast beim 3. Paar viergliedrig und kurz, beim 4. Paar fünfgliedrig und sehr lang. Das Telson ist zungenförmig und am Ende nicht eingekerbt.

Die Gattung wurde 1892 von Norman aufgestellt, um die von *Mysideis*, wohin sie G. O. Sars stellte, abzutrennende unten stehende Art aufzunehmen. Bisher ist keine weitere hierher gehörende Art bekannt geworden.

39. ***Stilomysis grandis*** (Goës)

1863 *Mysis grandis*, Goës, Öfv. Ak. Förh., 1883, p. 176.
1879 *Mysideis grandis*, G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 101—110, tab. 41—42.

1882 *Mysideis grandis*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1884 „ „ Richters, Verh. Senckenb. Ges., v. 13, p. 406.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 16.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel., 1887, p. 214.
1900 „ „ Stebbing, Ann. nat. hist., ser. 7, v. 5, p. 11, 12.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4. No. 8, p. 85, 86.
1892 *Stilomysis grandis*, Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 148.

Der Körper ist kräftig gebaut. Das Abdomen verschmälert sich etwas nach hinten. Das letzte Abdominalsegment ist ein wenig länger als die anderen. Der Carapax ist vorn in einen abgerundeten Fortsatz ausgezogen, der oben einen kleinen Dorn trägt. Die vorderen Seitenecken sind rechtwinkelig; jedoch abgestumpft. Hinten läßt der Carapax die beiden letzten Thorakalsegmente frei. Die Augen sind groß und überragen jederseits nicht unbedeutend den Carapax. Der Stamm der ersten Antennen erreicht etwa den dritten Teil der Länge des Carapax. Sein letztes Glied ist nach außen zu etwas verbreitert. Die Schuppe der zweiten Antenne ist über doppelt so lang wie der Stamm der ersten, lanzettlich, etwa 6mal so lang wie breit, ringsum mit Borsten besetzt. Das letzte Ende ist durch eine Naht abgegliedert. Der Propodit der Füße zerfällt in 3 Glieder. Der Dactylpodit trägt eine dünne Endkralle. Das Telson erreicht etwa $^1/_3$ der Länge des Abdomens und ist zungenförmig. Nahe der Basis verengert es sich zunächst stark, dann allmählicher. Die leicht geschwungenen Seitenlinien sind dicht bedornt. Das etwas abgestutzte, nicht eingekerbte Ende trägt ein Paar lange Dornen und zwischen ihnen noch ein Paar kurze. Der Innenast der Uropoden ist kürzer als das Telson, das er eine Kleinigkeit überragt. Am Innenrande stehen zwischen den Borsten Dornen. Der Außenast ist etwa $^1/_3$ länger als der Innenast. Der Körper ist durchsichtig und zerstreut gelb und braun pigmentiert, die Länge beträgt etwa 27 mm.

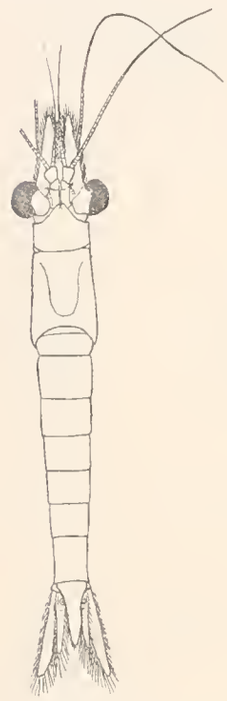


Fig. 128.

Fig. 129.

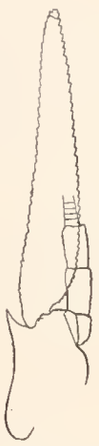


Fig. 130.

Fig. 131.

Fig. 132.

Fig. 128. *Stilomysis grandis* (Goës). ♀ von vorn.
Fig. 129. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 130. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 131. „ „ „ Telson.
Fig. 132. „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist bekannt aus der Barentssee, von Spitzbergen, der Nordküste Norwegens, Ost- und Westgrönland und dem Beringsmeere.

Die Tiefenverbreitung beträgt 5—100 Faden.

Fundorte: Barentsee: 70° 51′ n. Br. 53° o. L. 20 Faden (Stebbing 1900).

Spitzbergen: 80° n. Br. (Goës 1863), $3^1/_2$ Meilen östlich der W.-Thymenstraße (Kükenthal Sammler). 79° 43′ n. Br., 10° 52′ ö. L., 25—30 m; Eisfjord 10—100 m, Kings-Bai 10—30 m (Ohlin 1901).

Norwegische Küste: Varangerfjord, Sorö, 20—100 Faden (Sars 1879), Finmarken (Goës 1863).

Ostgrönland: 74° 35′ n. Br., 18° 15′ w. L. 150 m; Franz-Josephsfjord 100 m (Ohlin 1901).

Westgrönland: 64° 4′ n. Br. 54° 28′ w. L., 32 Faden (Hansen 1887).

Beringsmeer: Nördlich vom Akutanpaß, 70 Faden (Richters 1884).

Gattung: *Praunus* Leach

1813 *Praunus*, Leach, in: Edinb. Encycl., v. 7, p. 401.

Die Körperform ist schlank. Der Carapax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Die Augen sind wohlentwickelt, der Stiel ziemlich lang und kräftig. Die Schuppe der zweiten Antenne ist linearisch und sehr lang, 4—9mal so lang wie breit. Der Innenrand ist mit Borsten besetzt, der Außenrand glatt und mit einem Enddorn versehen. Die Füße sind mäßig lang, der Propodit zerfällt in 4—7 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 2 Paar Lamellen. Das erste, zweite und fünfte Paar Pleopoden des Männchens ist rudimentär, eingliederig. Das 3. hat einen mehr oder weniger verbreiterten Stammteil und eingliedrige Aeste. Das 4. hat einen kräftigen, zweigliedrigen Stammteil, einen kurzen, zweigliedrigen Innen- und langen, siebengliedrigen Außenast. Das Telson ist ziemlich lang und tief eingekerbt.

Die beiden unten stehenden Arten, sowie eine weitere, *flexuosa* (Müller) aus dem borealen Gebiete wurden 1892 durch Norman vom Genus *Mysis* abgetrennt und in das Genus *Macromysis* White zusammengefaßt. Stebbing führte dann 1893 den älteren Namen *Praunus* ein.

Bestimmungstabelle der arktischen Arten.

Die Antennenschuppe ist fast doppelt so lang wie der Stamm der ersten Antenne: . *P. neglecta*

Die Antennenschuppe ist nur etwa $^1/_3$ länger als der Stamm der ersten Antenne: . *P. inermis*

40. *Praunus inermis* (Rathke)

1843 *Mysis inermis*, Rathke, Nov. Act. Caes. Leop., v. 2, p. 20.
1843 „ „ Frey & Leuckart, Beitr. z. Kenntn. wirbellos. Tiere, p. 160.
1852 „ „ Lilljeborg, Öfv. Ak. Förh., 1852, p. 3.
1861 „ „ Danielssen, Nyt Mag. f. Nat., v. 11, p. 6.
1864 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 240.
1868 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 15, p. 100.
1868 „ „ A. M. Norman, R. Brit. Ass., 1868, p. 266.
1871 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.
1877 „ „ Fr. Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 191—193.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 54—57, tab. 27.
1880 „ „ Fr. Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 503—504.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1884 „ „ Sp. Schneider, Tromsö Mus., v. 7, p. 53, 54.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 16, 17.
1887 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 5, v. 19, p. 94, 95.
1882 *Kesslerella inermis*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Ross., v. 3, p. 70, 71.
1892 *Macromysis inermis*, A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 253, 254.
1897 „ „ Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 428.
1861 *Mysis cornuta*, Kröyer, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 26, tab. 1 f. 3a—g.
1863 „ „ Goes, Öfv. Ak. Förh., 1863, p. 174.
1885 „ „ Wagner, Wirbellose Weiß. Meer., p. 170.
1882 *Keslerella cornuta*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Rossic., v. 2, p. 36—38, v. 3, p. 69—70.
1864 *Mysis truncatula*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 240, 241 (monstrositas).
1882 *Keslerella truncatula*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Ross., v. 3, p. 71.
1882 *Keslerella similis*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Ross., v. 2, p. 38—41, v. 3, p. 70.
1882 *Keslerella goesii*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Ross., v 3, p. 71.

Beschreibung: Der Körper ist im Vergleich zu den anderen Arten der Gattung kurz und untersetzt. Der Carapax ist vorn gleichmäßig gerundet. Unter ihm ragt zwischen den Augen ein dornartiger Fortsatz

hervor. Die vorderen Seitenecken sind winkelig spitz. Hinten läßt er das letzte und einen Teil des vorletzten Thorakalsegmentes frei. Die Augen sind ziemlich groß und dick und überragen den Carapax jederseits weit. Der Stamm der ersten Antenne ist kräftig gebaut, ungefähr $^1/_3$ so lang wie der Carapax. Das erste Glied ist ungefähr so lang wie die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist ungefähr $^1/_3$ länger als der Stamm der ersteren, von linearischer Form, etwa 4mal so lang wie breit. Das Ende ist ziemlich schräg nach außen abgestutzt, so daß der äußerste Punkt höher liegt als die Spitze des Enddornes am Außenrande. Die Füße sind ziemlich kräftig, der Propodit zerfällt in 4 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine deutliche Endklaue. Das Telson ist etwa $^1/_3$ so lang wie das Abdomen, länglich-viereckig, nach hinten zu etwas verschmälert. Der Einschnitt erreicht etwa $^1/_3$ der Telsonlänge und ist im proximalen Teile sehr eng. Der Grund ist zugespitzt, die Seitenlappen abgerundet. Die Seiten des Telsons tragen jederseits etwa 16 Dornen, deren letzter vom Ende entfernt steht. Der Einschnitt ist dicht mit feinen Dornen besetzt, die Seitenlappen tragen einen etwas stärkeren Enddorn.

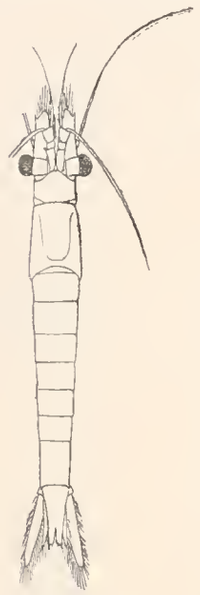


Fig. 133.

Fig. 134.

Fig. 135.

Fig. 136.

Fig. 137.

Fig. 133. *Praunus inermis* (RATHKE). ♀ von vorn.
Fig. 134. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 135. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 136. „ „ „ Telson.
Fig. 137. „ „ „ Uropod.

Der Innenast der Uropoden ist etwas kürzer als das Telson, das er nicht oder nur unbedeutend überragt. Am Innenrande trägt er zwischen den Borsten etwa 6 Dornen. Der Außenast ist etwa $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 18 mm. Die Farbe ist stark wechselnd, fast durchsichtig bis gelbbraun und, wie SP. SCHNEIDER angiebt, dem jeweiligen Untergrund angepaßt.

Verbreitung: Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in den borealen europäischen Meeren, doch dringt die Art bis in die Arktis vor. Sie ist bekannt von den borealen Küsten Europas, der subarktischen norwegischen Küste, dem Weißen Meere und in einem einzelnen Exemplar aus Spitzbergen. Sie ist eine Form des flachen Wassers.

Fundorte: Dänische Gewässer: weit verbreitet (MEINERT 1877, 1880).

Schwedische Südküste: 5—10 Faden (GOËS 1863).

Nordsee: Helgoland (EHRENBAUM 1897).

Britische Gewässer: Shetland, Banff, Northumberland, Firth of Forth, Oban, Tarbert, Loch Fyne, Cumbrae-Inseln, Plymouth (NORMAN 1892).

Kanalinseln: Guernsey (NORMAN 1892).

Norwegische Küste: Von Christiania bis Vadsö; die häufigste Art (SARS ls. cs.) Nordland, Finmarken (DANIELSSEN 1861), Nordbotn, Kjeikan (SCHNEIDER 1884).

Murmanküste: „ad insulas Gabrilienses" CZERNIAVSKY 1882.

Weißes Meer: WAGNER 1885, CZERNIAVSKY 1882.

Spitzbergen: KRÖYER 1861, ein einziges Exemplar.

41. *Praunus neglectus* (G. O. SARS)

1869 *Mysis neglectus*, G. O. SARS, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 341, 342.
1871 „ „ G. O. SARS, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.

1877 *Mysis neglectus*, Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 190.
1879 „ „ G. O. Sars. Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 51—54, tab. 26.
1880 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 502.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1893 „ „ Meinert, Haucks Togter, p. 207.
1882 *Synmysis neglecta*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 2, p. 26.
1892 *Macromysis neglecta*, Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 252.
1897 „ „ Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 427, 428.

Beschreibung: Der Körper ist schlanker als bei *P. inermis*. Der Carapax ist vorn zwischen den Augen zu einer dreieckigen Stirnplatte ausgezogen. Die vorderen Seitenecken sind zugespitzt. Hinten läßt er das letzte und einen kleinen Teil des vorletzten Thoraxsegmentes frei. Die Augen sind groß, cylindrisch und überragen jederseits den Carapax weit. Der Stamm der ersten Antennen ist reichlich $^1/_3$ so lang wie der Carapax. Das erste Glied ist kaum länger als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne erreicht nicht die doppelte Länge des Stammes der ersten. Sie hat linearische Gestalt, ist ungefähr 5mal so lang wie breit. Das Ende ist schräg nach außen abgestutzt, so daß der äußerste Punkt die Spitze des ziemlich kräftigen Enddornes am Außenrande überragt. Die Füße nehmen nach hinten zu an Länge ab. Der Propodit zerfällt bei den ersten Paaren in 5, beim letzten Paare in 4 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine deutliche, wenn auch schwache Endklaue. Das Telson ist lang-viereckig, nach hinten zu verschmälert. Der Seitenrand trägt jederseits etwa 20 Dornen, deren letzter ein Stück vom Ende entfernt steht. Der Einschnitt erreicht etwa $^1/_5$ der Telsonlänge und ist im proximalen Teile sehr enge. Der Grund ist spitz, die Seitenlappen abgerundet. Der Einschnitt ist mit feinen Dornen besetzt, die Seitenlappen tragen einen etwas stärkeren Enddorn. Der Innenast der Uropoden ist etwas kürzer als das Telson. Am Innenrande stehen zwischen den Borsten etwa 12 Dornen. Der Außenast ist um $^1/_4$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt nicht ganz 20 mm. Die Farbe ist braun oder braunrot.

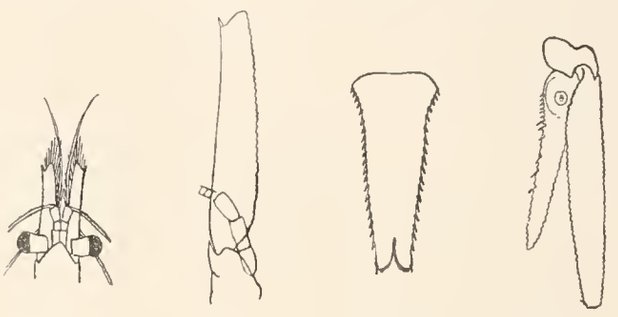


Fig. 138. Fig. 139. Fig. 140. Fig. 141.

Fig. 138. *Praunus neglectus* (G. O. Sars). Vorderkörper.
Fig. 139. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 140. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 141. „ „ „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist von der britischen Küste, von Helgoland, aus den dänischen Gewässern und von der norwegischen Küste bis zu den Lofoten nördlich bekannt. Sie ist eine Form des flachen Wassers.

Fundorte: Kanalinseln: Jersey, Guernsey (Norman 1892).

Britische Küsten: Starcross, Plymouth, Devon, North Wales, Loch Fyne (Norman 1892).

Nordsee: Helgoland, Wattenmeer (Ehrenbaum 1897).

Dänische Gewässer: Meinert 1877, 1880.

Norwegen: Mehrere Stellen der norwegischen Küste vom Christianiafjord bis zu den Lofoten (Sars 1879).

Gattung: ***Schistomysis*** (Norman)

1892 *Schistomysis*, Norman, in: Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 252.

Die Antennenschuppe hat den Innenrand ganz, den Außenrand zu $^1/_3$—$^1/_2$ mit Borsten besetzt. Der unbewehrte Teil des Außenrandes endet in einen Dorn. Der Propodit der Füße zerfällt in 4—8 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine borstenförmige Endklaue. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 2 Paar Lamellen. Die ersten beiden Paare der Pleopoden des Männchens sind rudimentär; das 3. Paar besteht

aus einem breiten Stammteil und zwei kurzen Aesten. Das 4. Paar ist so gebildet wie bei *Hemimysis*. Das 5. Paar ist rudimentär, eingliedrig. Das Telson ist am Ende eingekerbt.

Norman trennte 1892 die Gattung von *Mysis* ab und rechnete dazu *Mysis spisitus* Norm., *ornata* Sars, *helleri* Sars, *arenosa* Sars sowie seine neue *Sch. parkeri*. Alle Arten kommen in der nördlichen Atlantis, zum Teil auch im Mittelmeere vor.

42. *Schistomysis ornata* (G. O. Sars)

1864 *Mysis ornata*, G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 242—244.
1868 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 15, p. 100.
1869 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 329.
1868 „ „ A. M. Norman, Rep. Brit. Ass., 1868, p. 266, 267.
1872 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1871, p. 262.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 194.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 62—65, tab. 29.
1880 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 504.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1874 *Mysis inermis*, A. Metzger, Ber. Komm. d. Meere, v. 2 (cf. Zool. Jahrb. Syst., v. 5, p. 911).
1883 *Synmysis ornata*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 3, p. 56.
1892 *Schistomysis ornata*, A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 255, 256.
1897 „ „ E. Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 429, 430.
1885 *Mysis kervillei*, G. O. Sars, Bull. Soc. Sc. nat. Rouen, 1885, p. 92—99, tab. 5.
1885/87 „ „ P. P. C. Hoeck, Tijdskr. Nederl. Dierk. Ver., ser. 2, v. 2, p. 430.
1891 „ „ A. Metzger, Zool. Jahrb. Syst., v. 5, p. 911.
1897 „ „ E. Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 430.

Beschreibung: Der Carapax verschmälert sich nach vorn und das Abdomen nach hinten zu. Der Vorderrand des Carapax ist rechts und links bogenförmig ausgeschnitten, so daß in der Mitte ein ganz kurzer Rostralfortsatz entsteht. Die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Die Augen sind groß und kurz, kaum länger als breit. Der Stamm der ersten Antennen ist ziemlich kräftig. Das erste Glied ist ungefähr so lang wie die beiden anderen zusammen. Die Außengeißel erreicht etwa die Länge des Carapax. Die Schuppe der 2. Antenne zeigt annähernd rhombische Form. Sie überragt den Stamm der 1. Antenne nur wenig, ist ungefähr 3mal so lang wie breit. Der glatte Teil des Außenrandes beträgt ungefähr die Hälfte der Gesamtlänge, ist manchmal aber auch kürzer. Das letzte Ende der Antenne ist durch eine Naht abgegliedert. Die Füße sind ziemlich zart. Der Propodit zerfällt in 5—7 Glieder, der Dactylopodit trägt eine sehr zarte borstenförmige Endkralle. Das vorletzte Pleopodenpaar des Männchens reicht bis zum Ende der Uropoden. Das Telson ist länger als das letzte Abdominalsegment, nach hinten zu stark verschmälert. Der Einschnitt am Hinterende erreicht bis $^1/_4$ der Telsonlänge. Der Grund ist gerundet, die Seitenlappen zugespitzt und mit einem starken Enddorn versehen. Im übrigen ist der leicht geschwungene Außenrand mit etwa 30 unter sich

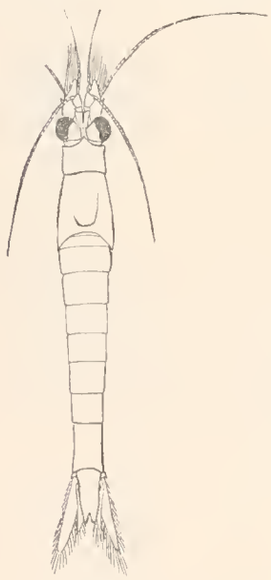


Fig. 142.

Fig. 143.

Fig. 144.

Fig. 145.

Fig. 146.

Fig. 142. *Schistomysis ornata* (G. O. Sars). ♀ von vorn.
Fig. 143. „ „ „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 144. „ „ „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 145. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 146. „ „ „ „ „ Uropod.

gleichen Dornen besetzt. Auch die Ränder des Ausschnittes sind dicht mit Dornen bewehrt. Der Innenast der Uropoden überragt die Spitze des Telsons. Sein Basalteil ist etwas verbreitert. An seinem Innenrande stehen zwischen den Borsten etwa 16 Dornen. Der schmale Außenast ist etwa um den 3. Teil länger als der Innenast. Die Farbe ist hellrot, die Länge 16—18 mm.

Bemerkung: Die von Sars aufgestellte, aus der Seinemündung stammende *Mysis kervillei* soll sich von *Schistomysis ornata* durch die bedeutende Körpergröße, das größere Auge, die längere Antennenschuppe und den siebengliedrigen Propoditen unterscheiden. Wie jedoch Norman an Exemplaren, die ihm aus der Seinemündung geschickt wurden, feststellen konnte, sind diese Merkmale nicht als ausschlaggebend zu betrachten, da sie stark variieren und man Uebergänge zu *Sch. ornata* findet. — Die von Metzner aufgeführte *M. inermis* gehört, wie er selbst später angiebt, zur vorliegenden Art.

Verbreitung: Die ursprünglich aus Norwegen beschriebene Art ist von allen europäischen Küsten der Nordatlantis, bis zu den Lofoten nördlich, von allen Küsten der Nordsee, aus dem Kattegat und von einigen Punkten der Ostsee bekannt. Die Tiefenverbreitung beträgt 0—50 Faden.

Fundorte: Französische Küste: Sars 1885; Concarneau (Bonnier fide Norman).

Holländische Küste: Hoek 1885.

Britische Küste: 8 Meilen östlich von Balta 40—50 Faden, Banff, 25 Meilen von May Island im Firth of Forth, 35 Faden, Durham, Valentia (Irland), Liverpool-Bai (Norman 1892).

Nordsee: Helgoland und Wattenmeer (Ehrenbaum 1897).

Dänische Küsten: Skagerak 37—49 Faden, Kattegat, Odensefjord 2—3 Faden.

Norwegische Küste: Christianiafjord bis zu den Lofoten 15—50 Faden (Sars 1879).

Gattung: *Mysis* Latreille

1803 *Mysis*, Latreille, Hist. nat. des Crust. et Insect., v. 6, p. 282.

Die Augen sind groß. Die Schuppe der 2. Antenne ist lang, lanzettlich oder pfriemenförmig, ringsum mit Borsten besetzt. Das Ende ist entweder abgerundet oder zu einem Dorn zugespitzt. Der Propodit der Füße zerfällt in eine größere Anzahl von Gliedern. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 2 Paar Lamellen. Das 1., 2. und 5. Pleopodenpaar des Männchens ist rudimentär, ein- oder zweigliedrig. Das 3. Paar hat einen kurzen Stammteil, einen eingliedrigen Innen- und mehrgliedrigen Außenast. Das 4. Paar hat einen ziemlich kurzen und schmalen Stammteil, einen zweigliedrigen Innenast und einen 5—6-gliedrigen Außenast, der verhältnismäßig kurz bleiben oder sich in die Länge strecken kann. Das Telson ist lang und hinten eingekerbt.

Das Genus umfaßt in der obigen Begrenzung die unten stehenden Arten sowie die bei *M. oculata* erwähnte *M relicta*.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Arten.

1) Die Antennenschuppe ist am Ende abgerundet: . . . . . *M. oculata*
   Die Antennenschuppe ist pfriemenförmig zugespitzt: 2
2) Sie ist 9mal so lang wie breit, der Außenrand ist fast gerade: . . . . . *M. mixta*
   Sie ist 12mal so lang wie breit, der Außenrand ist konkav: . . . . . *M. stenolepis*

43. *Mysis oculata* (Fabr.)

1780 *Cancer oculatus*, O. Fabricius, Fauna groenland., p. 245, 246.
1838 *Mysis oculata*, H. Kröyer, Nat. Tidsskr., ser. 1, v. 2, p. 255.
1849 „ „ H. Kröyer, Gaimard's Reise, Crust., tab. 8, f. 2a—r, f. 3a—f.
1861 „ „ H. Kröyer, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 13—21, 41.
1863 „ „ Wm. Stimpson, Pr. Ac. Nat. Sc. Philad., 1863, p. 139.
1867 „ „ Packard, Mem. Boston Soc. nat. hist., v. 1, p. 301.
1874 „ „ Buchholz, 2. Deutsche Nordpolf., v. 2, p. 284.

1877 *Mysis oculata*, E. J. Miers, Ann. nat. hist., ser. 4, v. 20, p. 63.
1878 „ „ E. J. Miers, in: G. S. Nares, Voyage to the Polar Sea, v. 2, p. 243.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 69—73, tab. 31.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 105, 106.
1880 „ „ Stuxberg, Bih. Svensk. Ak., v. 5, No. 22, p. 21, 22.
1881 „ „ E. J. Miers, J. Linn. Soc., v. 15, p. 63.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 10.
1882 „ „ Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross, v. 2, p. 12—16, tab. 17, f. 2—15.
1883 „ „ P. P. C. Hoek, Niederl. Arch. Zool., Suppl., v. 1, No. 7, p. 23, 24.
1884 „ „ Sp. Schneider, Tromsö Mus., v. 7, p. 54.
1884 „ „ Richters, Abh. Senckenberg. Ges., v. 13, p. 406.
1886 „ „ Stuxberg, Fauna Novaja Seml., p. 54.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 17.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel. 1887, p. 214—216.
1887 „ „ H. J. Hansen, Dijmphna Udb., p. 251—253, tab. 23, f. 2—2 b.
1896 „ „ H. J. Hansen, Medd. Grönl., v. 19, p. 132.
1898 „ „ Vanhöffen, in: v. Drygalski, Grönlandexp., v. 2, p. 199.
1901 „ „ Ortmann, Pr. Ac. N. Sc. Philadelphia, v. 53, p. 160.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 87—89.
1814 *Mysis fabricii*, Leach, Tr. Linn. Soc., v. 11, p. 350.
1867 *Mysis spinulosa*, Packard, Canad. Natural. & Geol., v. 8, p. 419.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Carapax verjüngt sich nach vorn, das Abdomen nach hinten zu. Der Carapax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt er die beiden letzten Thorakalsegmente frei. Die Augen sind groß und überragen den Carapax jederseits weit. Der Stamm der ersten Antennen ist etwa $^1/_4$ so lang wie der Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne ist etwa doppelt so lang wie der Stamm der ersten, von lanzettlicher Gestalt, etwa 6mal so lang wie breit. Sie trägt ringsum Borsten; das Ende ist abgerundet. Der Propodit der Füße zerfällt in 7—8 Glieder, der Dactylopodit trägt eine sehr dünne, borstenförmige Endklaue. Das Telson ist ziemlich lang, etwa $^1/_3$ so lang wie das Abdomen, länglich-viereckig, nach hinten zu etwas verschmälert. Die Seitenlinien tragen etwa 20—30 Dornen. Der hintere Einschnitt erreicht etwa $^1/_5$ der Länge des Telsons. Der Grund sowohl wie die Seitenlappen sind abgerundet (bei jungen Exemplaren ist der Einschnitt spitz, dreieckig). Der Einschnitt ist dicht mit Dornen besetzt. Der Innenast der Uropoden ist nicht so lang wie das Telson und überragt dieses nur wenig. Am Innenrande stehen zwischen den Borsten 7 Dornen. Der Außenast ist ungefähr $^1/_3$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 24 mm, die Farbe ist braun.

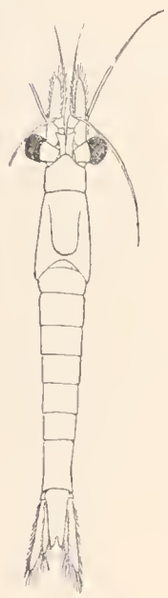


Fig. 147.

Fig. 148.

Fig. 149.

Fig. 150.

Fig. 151.

Fig. 147. *Mysis oculata* (Fabr.) ♀ von vorn.
Fig. 148. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 149. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 150. „ „ „ Telson.
Fig. 151. „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist so gut wie vollkommen cirkumpolar. Sie ist allen arktischen Meeren und den nördlichen Teilen des subarktischen Gebietes bekannt. In den rein borealen Gegenden kommt sie nicht vor. Die Tiefenverbreitung beträgt 0—50 Faden.

Fundorte: Beringsmeer: Lorenz-Bai (Richters 1884).

Sibirisches Eismeer: 3° westlich vom Ostkap (Stuxberg 1880).

Nowaja Semlja: 3—20 Faden (Stuxberg 1886), 5—12 Faden (Hansen 1887).

Karisches Meer: 3—26 Faden (Stuxberg 1886).

Weißes Meer und Murman-Küste: 7—32 Faden, ad insulas Gabrilienses (Czerniavsky 1882).

Nördliche Küste von Norwegen: Varangerfjord 6—20 Faden (Sars 1879), Nordbotn (Schneider 1884).

Bären-Insel: 74° 21′ n. Br., 19° 15′ ö. L., 14—18 m (Ohlin 1901).

Spitzbergen: Advents-Bai, Magdalena-Bai; norwegische Inseln (Sars 1886), Smeerenburg 2—8 Faden (Hoek 1882), Gr.-Fjord 14—18 m, König-Karlsland 10—110 m, Nordspitzbergen 20—30 m, Virgohafen 25—30 m, Westspitzbergen 10—100 m (Ohlin 1901).

Jan Mayen: Sars 1886; 7—80 m (Ohlin 1901).

Island: Reikjavik (Sars 1886).

Ostgrönland: Kap Philipp Brooke 3 Faden, Sabine-Insel 4—10 Faden (Buchholz 1874), Kl. Karajakfjord (Vanhöffen 1898), Scoresbysund 13—18 m, Mackenzie-Bai 1—35 m (Ohlin 1901).

Westgrönland: Smithstraße, Stimpson 1863, Kap Napoleon 25 Faden (Miers 1878), Umanak (Miers 1881, Hansen 1887), Heklahavn (Hansen 1896), Julianehaab 10—25 Faden, Frederikshaab, Godthaab 4—8 Faden, Sukkertoppen 2—3 Faden, Tasiusarsuak 10—15 Faden, Nivak 5—15 Faden Egedesminde 10—25 Faden, Christianshaab 3—5 Faden, Claushafen 5—10 Faden, Jakobshafen 5—15 Faden, Goldhafen, Ritenbenk 10 Faden, Kekertak 5—10 Faden, Pröven, Oberfläche (Hansen 1887).

Arktisches Nordamerika: Labradorküste, Oberfläche, Caribou-Inseln (Packard 1867).

Bemerkung: Fabricius beschreibt a. a. O. *Cancer pedatus* und *Cancer oculatus*, die beide im Meere bei Grönland in großer Menge vorkommen und als Nahrung der Wale von Bedeutung sein sollen. Nach Annahme von Hansen sind die beiden Arten *Mysis oculata* (Fabr.) und *Mysis mixta* Lilljeb. gemeint. Er hält es für wahrscheinlicher, daß *Cancer pedatus* die jetzt allgemein als *Mysis oculata* (Fabr.) bekannte Form ist. Doch läßt die knappe Beschreibung und rohe Abbildung von Fabricius einen sicheren Schluß nicht zu, so daß es nicht angebracht erscheint, die allgemein gebräuchliche und eingebürgerte Bezeichnung der beiden Arten umzustoßen.

Vielleicht gehört zur vorliegenden Art auch die *Mysis flexuosa*, die J. C. Ross (Appendix to the narrative of a second voyage in search of a North West Passage, 1835) aus dem arktischen Ocean erwähnt. Er giebt an, daß die Art, sparsam in europäischen Meeren, den arktischen Ocean in ungeheurer Anzahl bewohnt und die Hauptnahrung der Lachsscharen und des Wales bildet. Das stimmt für *M. oculata*, nicht aber für *Praunus* (*Mysis*) *flexuosa* (Müller), die zwar häufig und weit verbreitet im borealen Gebiete vorkommt, in der Arktis aber noch nicht beobachtet wurde. Da Ross aber keine Beschreibung des Tieres giebt, läßt sich nichts mit Bestimmtheit sagen.

Es ist sehr interessant, daß in vielen Süßwasserseen des borealen Gebietes sowohl in Europa wie in Amerika eine *Mysis* gefunden wird, die der *M. oculata* so nahesteht, daß sie häufig nur als Varietät von ihr aufgefaßt wird. Es ist *Mysis relicta* Lovén, die sich von *M. oculata* durch geringere Größe, eine kürzere Antennenschuppe, ein dreieckig ausgeschnittenes Telson mit spitzen Seitenlappen und eine geringere Anzahl von Dornen am Seitenrande des Telsons und am Innenrande des Uropodenastes unterscheidet. Es zeigt sich nun, daß *M. oculata* ein Jugendstadium durchläuft, das außerordentlich ähnlich der *M. relicta* ist. Eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen beiden liegt somit auf der Hand. Wir müssen schließen, daß das Verbreitungsgebiet von *M. oculata* früher viel weiter nach Süden gereicht hat und daß

wir in *M. relicta* einen an das Leben im süßen Wasser angepaßten und in seiner Entwickelung gehemmten Nachkommen der früher weiter verbeiteten typischen Art haben. Erwähnt sei weiterhin, daß E. Lönnberg (Zool. Anz., 1903, v. 26, p. 577—579) im brackischen Wasser bei Helsingland eine *Mysis* fand, die im ganzen Habitus, in der Länge der Antennenschuppe und der Form des Telsons der *Mysis relicta* gleicht, an Größe aber die *M. oculata* erreicht, wenn nicht sogar übertrifft und am Telson und an der inneren Uropodenplatte eine Anzahl von Dornen hat, die größer ist als bei *M. relicta*, ohne jedoch die Zahl bei *M. oculata* zu erreichen. Es wäre nun interessant, Versuche anzustellen, inwieweit man die *M. relicta* durch allmähliches Gewöhnen an immer salzhaltigeres Wasser in der Richtung nach *M. oculata* hin verändern kann.

44. *Mysis mixta* Lilljeb.

1852 *Mysis mixta*, Lilljeborg, Öfv. Ak. Förh., 1852, p. 3, 6.
1863 „ „ Goës, Öfv. Ak. Förh., 1863, p. 175.
1869 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 339, 340.
1877 „ „ G. O. Sars, Arch. Math. & Nat., v. 2, p. 344.
1877 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 188.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3, p. 76—80, tab. 33.
1879 „ „ Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 502.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 102, 103.
1880 „ „ Rathbun, Pr. U. S. Nat. Mus., v. 2, p. 228.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 11
1882 „ „ Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 2, p. 16—19, tab. 18, f. 1—12.
1884 „ „ Sp. Schneider, Tromsö Mus., v. 7, p. 54.
1885 „ „ Wagner, Wirbellos. Weiß. Meeres, p. 170.
1886 „ „ G. O. Sars, Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 17.
1887 „ „ H. J. Hansen, Vid. Meddel., 1887, p. 216.
1901 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 89.
1861 *Mysis latitans*, Kröyer, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 30—34, 42, tab. 1, f. 4.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Carapax verjüngt sich nach vorn, das Abdomen nach hinten zu. Der Carapax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Die vorderen Seitenecken sind abgerundet. Hinten läßt er die beiden letzten Thorakalsegmente frei. Die Augen sind ziemlich groß und überragen jederseits den Carapax weit. Der Stamm der ersten Antenne ist etwa $^1/_4$ so lang wie der Carapax. Die Schuppe der zweiten Antenne ist fast 3mal so lang wie der Stamm der ersten, länglich lanzettlich und pfriemenförmig zugespitzt, etwa 9mal so lang wie breit. Der Propodit des ersten und letzten Fußpaares zerfällt in 8, der der übrigen in 9 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine dünne, zarte Endklaue. Das Telson ist lang, länger als das 6. Abdominalsegment. Die Seitenlinien sind schwach geschwungen und tragen etwa 30 Dornen. Der hintere Einschnitt erreicht etwa $^1/_4$ der Telsonlänge. Der Grund ist beinahe spitz, die Seitenlappen sind spitz. Der Ausschnitt ist dicht mit Dornen besetzt. Der Innenast der Uropoden überragt das Telson eine Kleinigkeit. Am Innenrande trägt er zwischen den Borsten etwa 14 Dornen. Der Außenast ist etwa $^1/_3$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 30 mm, die Farbe ist gelblich-braun.

Fig. 152

Fig. 153.

Fig. 154.

Fig. 155.

Fig. 152. *Mysis mixta* Lilljeb. Vorderkörper.
Fig. 153. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 154. „ „ „ Telson.
Fig. 155. „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die Art ist bekannt von den arktischen, subarktischen und borealen Küsten Europas, von Island, Grönland und von der subarktischen Ostküste Nordamerikas. Die Tiefenverbreitung beträgt 0—90 Faden

Fundorte: Weißes Meer und Murmanküste: Wagner 1885, Czerniavsky 1882.

Norwegische Küsten: Vadsö, Finmarken (Sars 1869, 1879), Kvaenangen 50—60 Faden (Schneider 1884), Lofoten (Sars 1869, 1879, 1886), Trondhjemfjord (Sars 1879), Christianiafjord 20—30 Faden (Sars 1869).

Schwedische Küste und dänische Gewässer: Kullen (Lilljeborg 1852, Goës 1863), Odensebucht, 6 Faden (Meinert 1879), Öresund, zwischen Thunö und Samsö (Meinert 1877).

Island: Reikjavik (Sars 1886).

Grönland: Kröyer 1861; Christianshaab 5 Faden, Jakobshafen 5—15 Faden, Goldhafen aus dem Magen von *Gadus ogak* und *Salmo carpio* (Hansen 1887), Mackenzie-Bai 3—35 m (Ohlin 1901).

Subarktisches Nordamerika: Massachusetts-Bai 20—50 Faden (Smith 1879, Rathbun 1880), Golf von Maine 30—90 Faden (Smith 1879), Fundy-Bai (Smith 1879).

45. *Mysis stenolepis* S. J. Smith

1874 *Mysis stenolepis*, S. J. Smith, Rep. U. S. Fish. Comm., v. 1, p. 551, 552, tab. 3, f. 12.
1879 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 103—105.
1881 „ „ Rathbun, Pr. U. S. Mus., v. 3, p. 120.
? 1841 *Mysis spinulosus*, Gould, Rep. of the Invert. of Massachusetts, Ed. 1, p. 333.

Beschreibung: Die Form ist sehr nahe mit *M. mixta* verwandt, von der sie sich folgendermaßen unterscheidet: Antennenschuppe: *M. mixta* 9mal so lang wie breit, *M. stenolepis* 12mal so lang wie breit. Außenrand: fast gerade bei *M. mixta*, konkav bei *M. stenolepis*.

Telson: Einschnitt breiter und tiefer bei *M. mixta* als bei *M. stenolepis*. Seitendornen bei *M. mixta* 30 und mehr, bei *M. stenolepis* 24—25. Sie reichen bei *M. stenolepis* nicht so weit zum Ende des Telsons hin wie bei *M. mixta*. Smith (1879) giebt noch folgenden Unterschied an: „The two distal segments of the antennular peduncle are nearly equal in length in *stenolepis*, the penultimate being only very slightly the longer; while in *mixta* the penultimate is fully a third longer than the ultimate and absolutely longer than in *stenolepis* (the length of the penultimate segment being contained in the length of the antennal scale little over six times in *mixta*, but about ten times in *stenolepis*." Die Verhältnisse stimmen durchaus nicht für die erste Antenne (Antennula) bei *M. mixta*, wohl aber für die zweite. Offenbar ist also diese bei Smith gemeint.

Verbreitung: Die Art ist bisher nur von der subarktischen und borealen Ostküste Amerikas bekannt. Sie lebt in geringer Tiefe.

Fundorte: Princetown (Rathbun 1881), Halifax 16—21 Faden, Massachusetts-Bai 7—18 Faden, Vineyard-Sound und Buzzards-Bai, wenige Faden, New Haven, Connecticut (Smith 1874, 1879).

Gattung: *Neomysis* Czerniavsky

1882 *Neomysis*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Rossic., v. 2, p. 23.

Die Schuppe der zweiten Antenne ist sehr lang und schmal, nach dem Ende hin sich verjüngend und in eine dornförmige Spitze auslaufend. Sie ist ringsum mit Borsten besetzt. Die Füße nehmen nach hinten an Stärke des Baues zu, auch haben die hinteren Füße mehr Glieder im Propoditen. Dieser zerfällt in eine größere Anzahl von Gliedern. Die Bruttasche des Weibchens besteht aus 2 Paar Lamellen. Von den Pleopoden des Männchens ist das 1., 2., 3. und 5. Paar rudimentär. Das 4. Paar ist zweiästig mit sehr kurzem, eingliedrigem Stamm. Der Innenast ist eingliedrig, der Außenast zweigliedrig und sehr lang mit zwei Endfilamenten. Das Telson ist lang, dreieckig und nicht eingekerbt.

1882 trennte Czerniavsky vom Genus *Mysis* die beiden Gattungen *Neomysis* und *Heteromysis* ab, die dann Norman später zu einer Gattung *Neomysis* zusammenzog, und noch einige von Czerniavsky bei *Mysis* gelassene Arten einrechnete.

Bestimmungsschlüssel der arktischen Arten.

1) Das Rostrum ist viereckig mit abgerundeten Ecken: . . . . . *N. rayi*
Das Rostrum ist gleichmäßig gerundet, oder dreieckig mit abgerundeter Spitze: . . 2
2) Das Telson ist hinten deutlich abgestutzt: 3
Das Telson ist hinten zugespitzt oder doch nur ganz unbedeutend abgestutzt: . . . 4
3) Das Telson ist über $1^1/_2$ mal so breit wie lang: . . . . . *N. intermedia*
Das Telson ist $1^1/_2$ mal so breit wie lang: . . . . . *N. awatschensis*
4) Das Telsonende hat zwei Dornen: . . . . . *N. mirabilis*
Das Telsonende hat zwei größere und dazwischen zwei kleinere Dornen: 5
5) Die Seitenränder des Telsons sind mit Dornen von annähernd gleicher Größe besetzt: *N. vulgaris*
An den Seitenrändern des Telsons stehen zwischen je 2 größeren immer eine Anzahl kleinerer Dornen: . . . . . *N. americana*

46. *Neomysis vulgaris* (J. V. Thompson)

1828 *Mysis vulgaris*, J. V. Thompson, Zool. Res., v. 1, p. 30, tab. 1, f. 1—15.
1837 „ „ M. Edwards, Hist. nat. Crust., v. 2, p. 459.
1840 „ „ H. Rathke, Arch. Naturw., v. 6, p. 195—210, tab. 6, f. 1—5.
1844 „ „ Zaddach, Crust. Prussic. prodr., p. 3, 4.
1847 „ „ W. Thompson, Ann. nat. hist., ser. 1, v. 20, p. 241, 242.
1850 „ „ A. White, List Crust. Brit. Mus., p. 44.
1872 „ „ W. Lilljeborg, Öfv. Ak. Förh., v. 9, p. 3.
1853 „ „ Bell, Brit. stalk-eyed Crust., p. 339—341, Textfig.
1860 „ „ v. Beneden, Mem. Ac. Belg., v. 33, p. 13, tab. 1.
1861 „ „ Kröyer, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 21—26, tab. 1, f. 2a—e.
1863 „ „ Goes, Öfv. Ak. Förh., 1863, p. 176.
1864 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 13, p. 247.
1868 „ „ A. M. Norman. Rep. Brit. Ass., 1868, p. 267.
1869 „ „ Cajander, Notiser Selsk. Fauna Fenn., v. 10, p. 374.
1869 „ „ G. O. Sars, Nyt Mag. f. Nat., v. 16, p. 339.
1875 „ „ M' Intosh, Marine Invert. St. Andrews, p. 157.
1877 „ „ Fr. Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 11, p. 187, 188.
1879 „ „ G. O. Sars, Monogr. Norg. Mysid., v. 3. p. 80—84, tab. 34.
1879 „ „ Fr. Meinert, Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 12, p. 502.
1882 „ „ G. O. Sars, Forh. Selsk. Christiau., 1882, No. 18, p. 11.
1885 „ „ Wagner, Wirbellose Weiß. Meeres, p. 170.
1882 *Neomysis vulgaris*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Rossic., v. 2, p. 23, tab. 18, f. 18—22, tab. 30, f. 12—14.
1892 „ „ Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 261, 262, tab. 10, f. 12—13.
1897 „ „ Ehrenbaum, Wiss. Meeresunters., v. 2, p. 431.

Beschreibung: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Carapax verschmälert sich nach vorn, das Abdomen nach hinten zu. Der Carapax ist zwischen den Augen zu einer dreieckigen Stirnplatte vorgezogen. Die vorderen Seitenecken sind zahnartig zugespitzt. Hinten läßt er das letzte und einen Teil des vorletzten Thoracalsegmentes frei. Die Augen sind nicht besonders groß, überragen jedoch jederseits den Carapax. Der Stamm der ersten Antennen ist kaum $^1/_4$ so lang wie der Carapax; das erste Glied ist kürzer als die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist etwa 3mal so lang wie der Stamm der ersten, pfriemenförmig, etwa 10mal so lang wie breit, am Ende dornförmig zugespitzt. Das äußerste Sechstel ist durch eine Naht vom Hauptteile abgegliedert. Die Füße sind nicht besonders lang. Der Propodit zerfällt in 6 Glieder. Der Dactylopodit trägt eine deutliche, wenn auch schwache Endklaue. Das letzte Fußpaar ist kräftiger als die anderen, der Propodit ist achtgliedrig. Das Telson erreicht etwa den vierten Teil der Länge des Abdomens. Es ist länglich-dreieckig, etwas über doppelt so lang wie breit. Die ganz

schwach geschwungenen Seitenlinien tragen etwa 22 Dornen. Das schmale Hinterende trägt 4 Dornen, an denen das mittlere Paar kleiner ist als die äußeren. Der Innenast der Uropoden ist etwas kürzer als das Telson. Zwischen den Borsten des Innenrandes steht eine kurze Leiste, die dicht kammartig mit Dornen besetzt ist. Der Außenast ist etwas mehr als $^1/_3$ länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 17 mm. Der Körper ist durchsichtig und mehr oder weniger braun oder grünlich pigmentiert.

Verbreitung: Die Art ist eine ausgeprägte Litoralform und kommt oft in brackischem Wasser vor. Sie findet sich an den europäischen borealen Küsten bis in die Ostsee hinein und geht an der norwegischen Küste nördlich bis zur Murmanküste (cf. hierzu unten).

Fundorte: Belgische Küste (Van Beneden).

Britische Küste: An der ganzen Küste im Brackwasser (Norman 1892), St. Andrews (M'Intosh 1875.

Nordsee: Wattenmeer Wangeroog (Ehrenbaum 1897).

Dänische Gewässer: Meinert 1877, 1880.

Ostsee: Botnischer Meerbusen (Goës 1864), Baltisches Meer (Czerniavsky 1882), Finland (Cajander 1896).

Norwegische Küste: Christianiafjord, Vallö, Tönsberg, Trondhjemfjord (Sars 1879).

Murmanküste und Weißes Meer: Czerniavsky 1882, Wagner 1885.

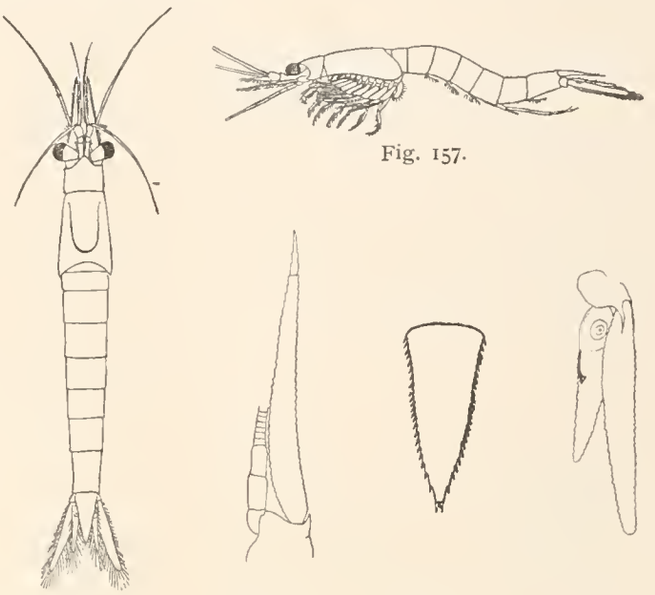


Fig. 157.

Fig. 156. Fig. 158. Fig. 159. Fig. 160.

Fig. 156. *Neomysis vulgaris* (Thompson). ♀ von vorn.
Fig. 157. „ „ „ ♂ von der Seite.
Fig. 158. „ „ „ 2. Antenne.
Fig. 159. „ „ „ Telson.
Fig. 160. „ „ „ Uropod.

47. *Neomysis americana* (S. J. Smith)

1874 *Mysis americana,* S. J. Smith, Rep. U. S. Fish. Comm., v. 1, p. 552, 553.
1880 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 106.

Beschreibung: „Anterior margin distinctly rostrated, but only slightly projecting; evenly rounded, the inferior angle projecting into a sharp tooth. Antennulae, in the male, with the densely ciliated sexual appendage similar to that in *M. vulgaris* of Europe; the outer flagellum nearly as long as the body, the inner slightly shorter. Antennal scale about three-fourths as long as the carapax, about nine times as long as broad tapering regularly from the base to a very long and acute tip; both margins ciliated. Appendages of the fourth segment of the abdomen in the male similar to those in *M. vulgaris.* The outer ramus is slender, curved and naked, and its pair of terminal stylets are equal in length, slender, curved toward the tip, and the distal half armed with numerous short setae; the ultimate segment of the ramus itself is little more than half as long as the stylets, the penultimate segment four or five times as long as the terminal. Inner lamella of the appendages of the sixth segment about as long as the telson, narrow slightly broadened at the base, and tapering to a slender, but obtuse point; outer lamella once and a half as long as the inner, and eight times as long as broad, slightly tapering, the extremity subtruncate. Telson triangular, broadened at the base, the lateral margins slightly convex posteriorly, and armed with stout spines alternating with intervals of several smaller ones; the tip very narrow, truncate, armed with a stout spine each side, and two small ones filling the space between their bases. Length 10 to 12 mm" (Smith 1874).

Verbreitung: *Neomysis americana* ist die vikariierende Form für die europäische *Neomysis vulgaris* an der atlantischen Küste Nordamerikas, vielleicht nur eine Lokalvarietät. Sie wurde in Salzwasserpfützen und in flachem Wasser, bis 5 Faden, zum Teil auch in Flundermägen an folgenden Oertlichkeiten gefunden: New Jersey, Long Island, Connecticut, Vineyard Sound, Casco-Bai (Smith l. c.), also im borealen und subarktischen Gebiete.

48. *Neomysis mirabilis* (Czerniavsky)

1882 *Heteromysis mirabilis*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 2, p. 33—35, tab. 20, f. 1—17.

Beschreibung: „Animal aspectu primo *Neomysidi vulgari* similis. Corpus gracile, abdomine elongato. Carapax antrorsum fortiter angustatum, antice rotundatum et utrimque unispinosum, fronte late-truncato, margine posteriore breviter-emarginato (late-rotund.) segmenta 2 posteriora ex parte nuda relinquente. Segmenta abdominalia 1-mum — 3-ium triente parte breviora quam lat., 4-um vix brevius quam latius, 5-tum paulo longius quam lat., 6-tum plus $1^1/_2$ longius quam lat. Antennarum pedunculi abbreviati, flagelli longi, graciles; ant. inf. squamae longissimae spiniformes, illis *Mysidis vulgaris* simillimae (triplo longiores quam pedunc. ant. super., utrimque setosi et in apice fortiter aculeati). Oculi pyriformes, pigmento trientem partem oculi occupante; supra intus late-rotundate emarginato. Palpus mandibularis debilis, articulo ultimo elongato et angustato, seta apicali debili. Maxillipedes p. 2-di debiles, articulo ultimo elongate-subovato, ungue debili armato; palpi articulus basalis maximus, in apice obtuse productus, flagellum debile, 11-articulatum. Palpus pedum similis. Pedes anteriores graciles, articulis 3-io 4-toque elongatis et angustis, tarso angusto 8-articulato et paucisetoso, articulis elongatis, articulo rudimentario apicis maxime angusto, ungue tenuissime-setiforme, setis paucis (circ. 4) tantum circumdato; pedes posteriores anomales, fortes, tarso 12-articulato (articulo apicali excepto) incrassato et sat setuloso, articulis (1-mo excepto) magis brevibus, art. apicali (vel 13-mo) minuto sed dilatato, breviore quam lat., ungue minuto sed magis forti et curvato cum seta approximata armato. Telson linguaeforme, longum segmento ultimo non brevius, apicem versus maxime angustatum et utrimque dense spinosum, apice angusto spinis simillimis 2-bus tantum terminato, ad basin strictum et utrimque spinulis sparis armatum. Appendicum caudae lateralium lamina interior paulo longior quam telson, spinulis densissimis minutis sub marginem interiorrem (circ. 48) post medium armata, organo auditorio late-ovali; lamina exterior circ. $1^1/_2$ longior, gracilis sublinearis, extrorsum curvata, apice late-rotundata. Pleopoda maris paris 4-ti gracilia, ramo majore modo 2—3-articulato, art. 1-mo longissimo, duplo vel triplo longiore quam ramo minore, 2-do vel 2-do—3-io circ. quadruplo brevioribus quam 1-mo parum elongatis; ramo minore 1—2-articulato“ (Czerniavsky l. c.). Länge 23 mm.

Fig. 161.

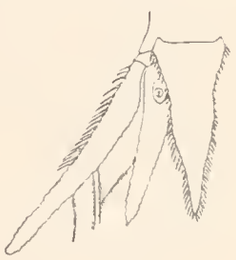


Fig. 162.

Fig. 161. *Neomysis mirabilis* Czerniavsky. Vorderkörper.
Fig. 162. *Neomysis mirabilis* Czerniavsky. Telson und Uropod.

Verbreitung: Bisher sind nur die 3 typischen Exemplare (2 ♀ und 1 ♂) bekannt, die in der de Castris-Bai (Tatarensund) in einer Tiefe von 8—15 Fuß gefunden wurden.

49. *Neomysis awatschensis* (F. Brandt)

1851 *Mysis awatschensis*, F. Brandt, Middendorf's sib. Reise, v. 2, Teil 1, p. 126.
1882 „ „ Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 2, p. 22, 23, tab. 18, f. 13—17.

Beschreibung: „Corpus sat robustum. Segmenta abdominis 2 anteriora sat brevia (triente parte latiora quam long.), 3-ium et 4-tum paulo longiora ($^1/_4$ parte latiora quam long.), 5-tum aeque longum ac latum, vel quarta parte longius, 6-tum circ. $1^1/_2$ longius quam lat. Oculi pyriformes pigmento latiorem plus

quam trientem partem oculi occupante, intus leviter emarginato. Anten. infer. squamae longae spiniformes, utrimque breviter setosae, parte ultima aculeiformi circ. $^1/_5$ articulatione distincta sejuncta, apice maxime acuta laevi. Pedes abbreviati sat fortes retrorsum paululo longiores et debiliores, tarso brevi 6—7-articulato (articulo spiculi rudimentario excepto) ungue tenuissimo setiformi; palpo sat magno et forti, articulo basali elongato in apice acute producto, flagello 11-articulato. Telson parum elongatum, magis dilatatum, vix $^2/_5$ longius quam lat., segmento ultimo abdominis multo brevius utrimque spinis 15—21, apice dilatato spinis (ut in *M. vulgari*) 4, medianis 2 minutis, armato. Appendicum caudae lateralium lamina interior fere $1^1/_2$ longior et lamina exterior fere duplo longior quam telson" (Czerniavsky 1882). Länge 10,5 mm. Farbe schwarz.

Fig. 163. *Neomysis awatschensis* (Brandt). Telson und Uropod.

Verbreitung: Bisher sind nur die 4 typischen weiblichen Exemplare bekannt, die von der Awatscha-Bai (Kamtschatka) stammen, wo sie zwischen Algen gefunden wurden.

50. *Neomysis intermedia* (Czerniavsky)

1882 *Heteromysis intermedia*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Rossic., v. 2, p. 35, 36. tab. 30, f. 25—27.

Beschreibung: „*Mysidi awatschensi* aspectu primo persimilis . . . Corpus, abdomen et carapax sicut in praecedente (sc. *Neomysis mirabilis*), sed spina in angulo antero-laterali carapacis utrimque sita curvata et sat forti. Segmenta abdominalia 1-mum — 3-ium parum breviora quam lata, 4-tum et 5-tum etiam longiora quam lata, 6-tum circ. $1^3/_4$ longius quam latum. Antennarum superiorum pedunculus elongatus, articulo 1-mo et 3-io aeque longis sed 3-io multo latiore, 2-do magis brevi; flagellum mediocre. Squamae anten. infer. sicut in praecedente pedunculo ant. sup. triplo longiores utrimque ciliis longis magis tenuibus obsitae et in apice magis acutae; pars apicalis $^1/_5$-ta articulum separatum formans. Oculi pyriformes, pigmento $^1/_3$ partem oculi occupante, supra sicut in praecedente late-rotundate emarginato, pedunculo maculis arborescentibus nigro-brunneis ornato. Pulpus natatorius pedum articulo basali in apice obtuse producto et denticulo armato, flagello gracili 10—11-articulato. Pedes sicut in praecedente anteriores graciles, tarso 7—8-articulato, posteriores tarso 7—11-articulato. Pleopoda ♂ paris 4-ti ramo majores 4-articulato et minus elongato quam in *H. mirabili*, articulo ejus 1-mo non longiore quam ramo minore, art. 2-do aeque longo ac 1-mo, 3-io et 4-to minimis, flagellis brevibus; ramo minore uni-articulato. Telson magnum et latum, segmento antecedente paulo longius, apicem versus sensim angustatum, sed apice modo quadruplo angustiore quam basi, marginibus lateralibus leviter flexuosis et spinis modo 13—14 brevibus armatis, spinis subapicalibus sensim crescentibus; apice spinis 4, 2 medianis minutis, 2 externis mediocribus et aeque longis ac subapicalibus. Appendicum caudae lateralium lamina interior quarta parte telsonem superans, spinis densissimis retrorsum magis crescentibus ca. 23 sub marginem interiorem armata, apice obtusato, otolitho rotundo. Lamina exterior interiore fere triente parte longior, telsonem fere dimidio (plus quam $1^3/_4$) superans, gracilis, sublinearis, extrorsum leviter curvata et in apice oblique truncata, margine externo setis sat brevibus obsito" (Czerniavsky l. c.). Länge 17 mm.

Fig. 164. *Neomysis intermedia* (Czerniavsky). Telson.

Bemerkung: Ich führe die Art hier an, obwohl es mir wahrscheinlich erscheint, daß sie mit *M. awatschensis* identisch ist. Bei der mangelhaften Beschreibung der beiden Formen läßt sich dies jedoch nicht mit Sicherheit sagen.

Verbreitung: Die Art ist bisher nur von der Bering-Insel bekannt, aus dem Magen einer Schellfischart stammend.

51. *Neomysis rayi* (Murdoch)

1885 *Mysis rayii*, Murdoch, in: P. U. S. Nat. Mus., v. 7, p. 519—520.

„This species belongs to the same division of the genus as *M. vulgaris* having the telson entire and the antennal scale fringed on both sides with setae. It may at once be distinguished from *M. vulgaris*, by the shape of the rostrum which is quadrangular, with rounded corners.

Description: Rather slender, with the cephalothorax a little narrower in front than the rest of the body. Carapace of medium length, exposing only the dorsal portion of the last thoracic segment. Rostrum lamellar, quadrangular, with the antero-lateral angles rounded, about as broad as long, reaching half the length of the ocular peduncles. Eyes not large, hemispherical; peduncles clavate, stout. Peduncle of the antennule about one-third of the length of the carapace, bearing two flagella, about equal to the carapace in length. Antennal scale sharply lanceolate, about as long as the carapace, bearing setae on both edges, and armed at the tip with a sharp spine. Antennae about as long as the body. Legs medium, with tarsi of eight or nine joints. Telson about half the length of the cephalothorax, lanceolate, channeled deeply above for its whole length, with apex truncated, entire, and fringed with short stout setae. Uropods long, with the inner lamella as long as the telson, and the outer more as twice as long. Transparent, with a few arborescent black pigment spots. Length between 60 & 65 mm.

Locality: Point Barrow, near the station, in about 5 fathoms. Abundant" (Murdoch l. c.).

Bisher wurde die Art nicht wieder gefunden. Point Barrow ist der nördlichste Punkt von Alaska.

Gattung: *Heteromysis* S. J. Smith

1874 *Heteromysis*, S. J. Smith, Rep. U. S. Comm. Fish and Fisheries, p. 1, p. 553.

Die Körperform ist kurz und gedrungen. Der Carapax ist vorn in der Mitte etwas vorgezogen. Die Augen sind klein. Die Schuppe der zweiten Antenne ist sehr kurz, elliptisch und ringsum mit Borsten besetzt. Der erste Fuß (3. Cormopod) ist viel kräftiger als die übrigen. Der Propodit ist eingliedrig und am Innenrande mit Dornen besetzt. Der Dactylopodit ist kurz und trägt eine starke Klaue. Die übrigen Füße sind zart. Der Propodit ist vielgliedrig. Der Dactylopodit trägt eine undeutliche Endklaue. Die Brut-tasche des Weibchens besteht aus 2 Paar Lamellen. Die Pleopoden des Männchens gleichen denen des Weibchens, sie sind rudimentär und stellen, einfache, ungegliederte, beborstete Platten dar. Der Innenast der Uropoden ist kürzer als der äußere. Das Telson ist ziemlich kurz und tief gekerbt.

Die Gattung wurde 1874 von Smith für die unten stehende Art aufgestellt.

Synonym ist *Chiromysis* G. O. Sars, die Sars für eine Mittelmeerart, *microps*, aufstellte und später zu Gunsten von *Heteromysis* einzog. Die von Sars aufgestellte *H. norvegica* wurde später von Norman mit der typischen Art identifiziert. Eine dritte Art, *H. bermudensis* G. O. Sars, stammt aus dem „Challenger"-Material von den Bermudas-Inseln. Alle Arten sind Litoralformen.

52. *Heteromysis formosa* S. J. Smith

1874 *Heteromysis formosa*, S. J. Smith, Rep. U. S. Fish. Comm., v. 1, p. 553, 554.
1880 „ „ S. J. Smith, Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 101, 102.
1892 „ „ A. M. Norman, Ann. nat. hist., ser. 6, v. 10, p. 158, 159, tab. 9, f. 6—11.
1882 *Heteromysis norvegica*, G. O. Sars, Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 11, 54, tab. 1, f. 21, 22.

Beschreibung: Der Körper ist kräftig gebaut. Der Carapax ist zwischen den Augen zu einem kurzen, abgerundeten Vorsprung ausgezogen. Hinten läßt er die beiden letzten Thorakalsegmente frei. Die Augen sind klein, die Augenstiele kurz und dick. Der Stamm der ersten Antenne ist kräftig und reicht bis zum Ende der Schuppe. Das erste Glied ist so lang wie die beiden anderen zusammen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist kurz, elliptisch, ungefähr $3^1/_2$mal so lang wie breit, ringsum mit Fiederborsten besetzt.

Der erste Fuß ist gebaut, wie in der Gattungsdiagnose angegeben. Der Propodit der übrigen Füße ist 5—6-gliedrig. Das Telson ist etwa so lang wie das letzte Abdominalsegment, nach hinten zu verjüngt, hinten tief eingekerbt. Die hintere Hälfte der Seitenränder ist dicht mit Dornen besetzt. Auch der Ausschnitt zeigt einen Dornenbesatz, der entweder die ganzen Ränder einnimmt oder die distalen Teile frei läßt. Der innere Uropodenast reicht über das Ende des Telsons hinaus. Am Innenrande trägt er zwischen den Borsten etwa 17—19 Dornen. Der Außenast ist nur wenig länger als der Innenast. Die Länge beträgt etwa 8 mm.

Das Tier lebt meist in Muschelschalen verborgen, oft in größerer Anzahl. Norman meint, daß dieser versteckten Lebensweise die geringe Anzahl der Funde zuzuschreiben ist und daß es nicht so selten sein mag, wie es scheint.

Verbreitung: Die Art ist bekannt von der nördlichen atlantischen Küste Amerikas, von der britischen Küste und der südlichen Westküste Norwegens. Es ist eine ausgeprägte Flachwasserform.

Fundorte: Nordamerikanische Küste: New Haven, Gardeners- und Peconic-Bai, Vineyard-Sund, Bussards-Bai, Massachusetts-Bai (Smith 1879).

Britische Küste: Guernsey, Firth of Forth (Norman 1892).

Norwegische Küste: Ein einziges ♀ von Bratholm, südlich von Bergen, 8—10 Faden (Sars 1882).

Fig. 165.

Fig. 166.

Fig. 167.

Fig. 165. *Heteromysis formosa* Smith. 2. Antenne.
Fig. 166. „ „ „ Telson.
Fig. 167. „ „ „ Uropod.

Zur Gruppe A gehört noch folgende Gattung:

Gattung: ***Pseudomysis*** G. O. Sars

1879 *Pseudomysis*, G. O. Sars, Arch. Math. & Nat., v. 4.
1885 „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., No. 14, p. 50.

Die Körperform ist gedrungen. Der Cephalothorax ist zwischen den Augen etwas vorgezogen. Das Auge ist völlig rudimentär, nur der Stiel ist vorhanden. Die Schuppe der zweiten Antenne ist lanzettförmig und rings mit Borsten besetzt. Die Füße sind ziemlich kurz und schlank. Der Expodit ist stark verlängert. Der Propodit zerfällt in viele Glieder. Der Dactylopodit hat eine unvollkommen entwickelte Endklaue. Der Otolith im Innenast der Uropoden ist sehr klein und rudimentär. Das Telson ist ganz kurz und hinten dreieckig ausgeschnitten. Die Pleopoden des ♂ sind alle wohl entwickelt, zweiästig, zum Schwimmen eingerichtet.

Bisher ist nur die typische Art in 3 noch dazu verstümmelten Exemplaren, 2 ♀ und 1 ♂, bekannt.

53. ***Pseudomysis abyssi*** G. O. Sars

1879 *Pseudomysis abyssi*, G. O. Sars, in: Arch. Math. & Nat., v. 4, No. 4.
1885 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 14, p. 50—53, tab. 5, f. 13—22, tab. 20, f. 18—20.
1886 „ „ G. O. Sars, in: Norske Nordhavs Exp., Teil 15, p. 16.
1902 „ „ A. Ohlin, Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 91—93, tab. 3, Fig. 6.

Der Carapax ist viel breiter als das Abdomen, in der Mitte zwischen den Augen zu einem scharfen Rostralfortsatz ausgezogen. Die Augen haben keine Sehelemente. Sie sind klein, von annähernd konischer Gestalt und haben an der Spitze einen kleinen dornartigen Fortsatz. Der Stamm der ersten Antenne ist von schlank-cylindrischer Form; sein erstes und letztes Glied ist von gleicher Länge. Das zweite ist kurz. Die Schuppe der zweiten Antenne ist etwa doppelt so lang wie der Stamm der ersten. Sie hat schlank-lanzettliche Gestalt, eine abgerundete Spitze und ist rundum mit Fiederborsten besetzt. Die Füße sind unter sich von gleicher Länge. Der Propodit zerfällt in 7—8 Glieder, die dicht mit Borsten besetzt sind. Der Dactylopodit ist kurz und trägt eine unvollkommen entwickelte Endklaue. Der Innenast der Uropoden

ist kürzer als der Außenast und unter den Randborsten dicht mit kleinen Dornen besetzt. Das Telson ist nahezu quadratisch, nur wenig länger als breit. Die hintere Hälfte des Seitenrandes trägt kleine Dornen. Der Hinterrand ist dreieckig ausgeschnitten. Die so entstehenden Seitenlappen sind zugespitzt und haben einen Enddorn. Die Ränder des Ausschnittes sind mit sehr feinen Dornen besetzt. Der Körper ist durchscheinend von weißlicher Farbe, ohne Spur von Pigment. Die Länge ist vielleicht 35 mm, doch ließ sie sich nicht mit Sicherheit mehr feststellen.

Fig. 168.

Fig. 169.

Fig. 170.

Fig. 168. *Pseudomysis abysis* G. O. Sars. Vorderkörper.
Fig. 169. „ „ „ „ „ Telson.
Fig. 170. „ „ „ „ „ Uropod.

Verbreitung: Die von der Norske Nordhavs Expedition gefundenen verstümmelten ♀ stammen aus der Nordatlantis, ungefähr mitten zwischen Jan Mayen und der Bären-Insel. Das eine wurde aus einer Tiefe von 1110 Faden erbeutet, das andere stammt aus dem Magen eines Tiefseefisches, *Rhodichthys regina* Coll., der aus einer Tiefe von 1280 Faden kam. Beide Stellen gehören zur kalten Area. Weiter führt Ohlin ein stark verstümmeltes ♂ an, das von 78° 19′ n. Br., 8° 41′ ö. L. aus einer Tiefe von 2700 m stammt.

Von unbestimmter Stellung:

54. *Mysis* (?) *schrencki* Czerniavsky

1882 *Mysis schrencki*, Czerniavsky, Monogr. Mysid. Imp. Ross, v. 2, p. 20, 21, tab. 19, f. 8—23.

Beschreibung: „Corpus robustum. Segmenta abdominis 4 anteriora magis brevia, 4-tum et 5-tum triente parte breviora quam latiora, ultimum non elongatum, paulo longius quam latius. Frons leviter acutangularis. Rostrum secundarium inter basos antenn. superiorum positum, brevissimum, sed in apice spiniforme. Oculi magni dilatati scutum dorsale ad latera sat superantes, vix quarta parte longiores quam latiores, pigmento dimidium oculi occupante supra intus late-rotundate emarginato. Antennarum super. pedunculi breves, oculis vix triente parte longiores. Antenn. infer. squamae elongate-lanceolatae, apicem versus fortiter sensimque angustatae ($4^1/_2$ circ. longiores quam lat.) utrimque dense cirriferi, apice angusto (sed non acuto) unum tantum cirrum gerente. Pedes sat debiles, tarso 5-articulato, art. 1-mo elongato, ungue setiformi tenui articulum angustum (rudimentum art. 6-ti) insidente; palpi flagello 9—10-articulato.

Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 171. *Mysis* (?) *schrencki* Czerniavsky. Vorderkörper.
Fig. 172. *Mysis* (?) *schrencki* Czerniavsky. Telson und Uropoden.

Telson longum lingulatum, apicem versus maxime angustatum segmentis 2 ultimis junctis non brevius, utrimque breviter et densissime spinosum, ad apicem fortiter angustatum utrimque spinis majoribus spinulis minimis interpositis, apice angusto spinulis 2 interioribus minimis et 2 spinis exterioribus armata. Apendicum caudae lateralium lamina interior brevior quam telson et paulo dilatata, post medium spinulis numerosis densissimis (circ. 30) sub marginem interiorem basim versus maxime decrescentibus armata; lamina exterior dilatata, multo longior quam telson, apice lata et subtruncata“ (Czerniavsky l. c.). Die Länge beträgt 11,6—12,8 mm.

Es sind nur 2 ♀ aus der de Castries-Bai bekannt, die aus einer Tiefe von 8—15 Fuß stammen.

Czerniavsky stellt (Monogr. Mysid. Imp. Ross., v. 2, p. 19—20, Ab. 14, Fig. 1—5) eine *Mysis? mertensi* auf und zwar einzig und allein auf Grund einiger aus dem Jahre 1827 stammenden Zeichnungen von Mertens. Diese Abbildungen sind jedoch in einer Weise roh, daß sich keinesfalls auf sie eine neue Art begründen läßt.

III. Synonymik der arktischen und subarktischen Schizopoden.

abbreviata (*Pseudomma*) *Amblyops* (M. Sars) G. O. Sars 34
abbreviata, Amblyopsis G. O. Sars = Amblyops abbreviata (G. O. Sars) 34
aberdonensis, Thysanoessa Sim = Th. neglecta (Kröyer) 7
abyssi, *Pseudomysis* G. O. Sars 53
abyssicola, *Hemimysis* G. O. Sars 38
„ *Parerythrops* G. O. Sars 26
abyssorum, *Erythrops* G. O. Sars 32
affine, *Pseudomma* G. O. Sars 19
Amblyops G. O. Sars 34—36
„ *abbreviata* (M. Sars) 34
„ *crozetii* G. O. Sars 35
„ *sarsi* Ohlin 36
Amblyopsis G. O. Sars = Amblyops G. O. Sars
„ abbreviata G. O. Sars = Amblyops a. (M. Sars) 34
americana (*Mysis*) *Neomysis* (S. J. Smith) 47
Archaeomysis Czerniavsky 10
„ *grebnitzkii* Czerniavsky 10
arctica (*Mysis*) *Boreomysis* (Kröyer) G. O. Sars 11
arctica, Arctomysis Czerniavsky = Boreomysis a. (Kröyer) 11
Arctomysis Czerniavsky = Boreomysis G. O. Sars
„ Hansen = Hansenomysis Stebbing
„ arctica Czerniavsky = Boreomysis a. (Kröyer) 11
„ fyllae Hansen = Hansenomysis fyllae (Hansen) 17
aurantia, Mysis G. O. Sars = Hemimysis lamornae (Couch) 37
awatschensis (*Mysis*) *Neomysis* (Brandt) 49
bidentata, Thysanopoda G. O. Sars = Euphausia pellucida Dana 6
borealis, Thysanoessa G. O. Sars = Th. neglecta (Kröyer) 7
„ Thysanopoda Norman = Nematoscelis megalops G. O. Sars 9
Boreomysis G. O. Sars 11—16
„ *arctica* (Kröyer) 11
„ *megalops* G. O. Sars 12
„ *microps* G. O. Sars 13
Boreomysis nobilis G. O. Sars 14
„ *scyphops* G. O. Sars 15
„ *tridens* G. O. Sars 16
Boreophausia G. O. Sars = Rhoda Sim
„ inermis G. O. Sars = Rhoda i. (Kröyer) 4
„ raschii Norman = Rhoda raschii (M. Sars) 5
Cancer oculatus Fabr. = Mysis o. (Fabr.) 43
„ pedatus Fabr. cf. Mysis oculata (Fabr.) 43, Bemerk.
Chiromysis G. O. Sars = Heteromysis Smith
cornuta, Mysis Kröyer = Praunus inermis (Rathke) 40
„ Kesslerella Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
crozetii, *Amblyops* G. O. Sars 35
didelphys (*Mysis*) *Mysidopsis* (Norman) 24
erythrophthalma (*Mysis*) *Erythrops* (Goës) 29
Erythrops G. O. Sars 29—33
„ *abyssorum* G. O. Sars 32
„ *erythrophthalma* (Goës) 29
„ *glacialis* G. O. Sars 31
„ goësii G. O. Sars = E. erythrophthalma (Goës) 29
„ microphthalma G. O. Sars = E. microps (G. O. Sars) 30
„ *microps* (G. O. Sars) 31
„ *serrata* (G. O. Sars) 33
Euphausia Dana 6
„ inermis G. O. Sars = Rhoda inermis (Kröyer) 4
„ mülleri C. Claus = E. pellucida Dana 6
„ *pellucida* Dana 6
„ raschii G. O. Sars = Rhoda raschii (M. Sars) 5
fabricii, Mysis Leach = M. oculata (Fabr.) 43
flexuosa, Mysis Ross cf. M. oculata (Fabr.) 43, Bemerk.
formosa, *Heteromysis* Smith 52
fyllae (*Arctomysis*) *Hansenomysis* (Hansen) Stebbing 17
glacialis, *Erythrops* G. O. Sars 31

goësii, Erythrops G. O. Sars = E. erythrophthalma (Goës) 29
„ Nematopus G. O. Sars = E. erythrophthalma (Goës) 29
„ Kesslerella Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
grandis (*Mysis*) *Stilomysis* (Goës) Norman 39
grandis, Mysideis G. O. Sars = Stilomysis grandis (Goës) 39
grebnitzkii, Archaeomysis Czerniavsky 10
Hansenomysis Stebbing 17
„ *fyllae* (Hansen) 17
Hemimysis G. O. Sars 37, 38
„ *abyssicola* G. O. Sars 38
„ *lamornae* (Couch) 37
„ pontica Czerniavsky = H. lamornae (Couch) 37
Heteromysis Czerniavsky = Neomysis Czerniavsky
Heteromysis Smith 52
„ *formosa* Smith 52
Heteromysis intermedia Czerniavsky = Neomysis i. (Czerniavsky) 50
„ mirabilis Czerniavsky = Neomysis m. (Czerniavsky) 48
„ norvegica G. O. Sars = H. formosa Smith 52
jardineana, Rhoda Sim = Rh. raschii (M. Sars) 5
inermis, Boreophausia G. O. Sars = Rhoda i. (Kröyer) 4
„ Euphausia G. O. Sars = Rhoda i. (Kröyer) 4
„ Kesslerella Czerniavsky = Praunus i. (Rathke) 40
„ Macromysis A. M. Norman = Praunus i. (Rathke) 40
„ Mysis Metzger = Schistomysis ornata G. O. Sars 42
„ Petalophthalmus Willemoes-Suhm = Boreomysis scyphops G. O. Sars 15
inermis (*Mysis*) *Praunus* (Rathke) 40
„ (*Thysanopoda*) *Rhoda* (Kröyer) Stebbing 4
insignis (*Mysis*) *Mysideis* (G. O. Sars) G. O. Sars 23
intermedia (*Heteromysis*) *Neomysis* (Czerniavsky) 50
kervillei, Mysis G. O. Sars = Schistomysis ornata (G. O. Sars) 42
Kesslerella Czerniavsky = Praunus Leach
„ cornuta Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
„ goesii Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
„ inermis Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
„ similis Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
„ truncatula Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
lamornae (*Mysis*) *Hemimysis* (Couch) Norman 37
latitans, Mysis Kröyer = M. mixta Lilljeborg 44
longicaudata (*Thysanopoda*) *Thysanoessa* (Kröyer) Hansen 8
longipes, Thysanoessa Brandt = Th. neglecta (Kröyer) 7
Lophogaster M. Sars 1
„ sp. Smith 1
Macromysis White = Praunus Leach
„ inermis Norman = Praunus i. (Rathke) 40
„ neglecta Norman = Praunus n. (G. O. Sars) 41
megalops, Boreomysis G. O. Sars 12
„ *Nematoscelis* G. O. Sars 9
mertensi, Mysis Czerniavsky cf. p. 472
Meterythrops Smith = Parerythrops G. O. Sars
„ robusta Smith = Parerythrops r.
„ (Smith) 7
microphthalma, Erythrops = E. microps (G. O. Sars) 30
microphthalma, Thysanopoda G. O. Sars 2
microps, Boreomysis G. O. Sars 13
„ (*Nematopus*) *Erythrops* (G. O. Sars) 30
mirabilis (*Heteromysis*) *Neomysis* (Czerniavsky) 48
mixta, Mysis Lilljeborg 44
mülleri, Euphausia C. Claus = E. pellucida Dana 6
Mysideis G. O. Sars 23
„ grandis G. O. Sars = Stilomysis grandis (Goës) 39
„ *insignis* (G. O. Sars) 23
Mysidopsis G. O. Sars 24
„ *didelphys Mysidopsis* (Norman) 24
Mysis Latreille 43—45

Mysis americana Smith = Neomysis a. (Smith) 47
„ arctica (Kröyer) = Boreomysis a. (Kröyer) 11
„ aurantia G. O. Sars = Hemimysis lamornae (Couch) 37
„ awatschensis Brandt = Neomysis a. (Brandt) 49
„ cornuta Kröyer = Praunus inermis (Rathke) 40
„ didelphys Norman = Mysidopsis d. (Norman) 23
„ erythrophthalma Goës = Erythrops er. (Goës) 29
„ fabricii Leach = M. oculata (Fabr.) 43
„ flexuosa Ross cf. M. oculata (Fabr.) 43, Bemerk.
„ grandis Goës = Stilomysis gr. (Goës) 39
„ inermis Metzger = Schistomysis ornata (G. O. Sars) 42
„ inermis Rathke = Praunus i. (Rathke) 40.
„ insignis G. O. Sars = Mysideis insignis (G. O. Sars) 23
„ kervillei G. O. Sars = Schistomysis ornata (G. O. Sars) 42
„ lamornae Couch = Hemimysis l. (Couch) 37
„ latitans Krőyer = M. mixta (Lilljeborg) 44
„ mertensi Czerniavsky cf. p. 472
„ *mixta* Lilljeborg 44
„ neglecta G. O. Sars = Praunus n. (G. O. Sars) 41
„ *oculata* (Fabr.) 43
„ ornata G. O. Sars = Schistomysis o. (G. O. Sars) 42
„ rayi Murdoch = Neomysis r. (Murdoch) 51
„ schrencki Czerniavsky 54
„ spinulosa Gould = ? M. stenolepis (Smith) 45
„ „ Packard = M. oculata (Fabr.) 43
„ *stenolepis* Smith 45
„ truncatula G. O. Sars = Praunus inermis (Rathke) 40
„ vulgaris Thompson = Neomysis v. (Thompson) 46
nana, Thysanopoda M. Sars = Nyctiphanes norvegica (M. Sars) 3
neglecta, Macromysis Norman = Praunus n. (G. O. Sars) 41
neglecta (*Mysis*) = *Praunus* n. (G. O. Sars) 41
neglecta Synmysis Czerniavsky = Praunus neglectus (G. O. Sars) 41
„ (*Thysanopoda*) *Thysanoessa* (Kröyer) Hansen 7
„ Thysanopoda ? Whiteaves = Rhoda inermis (Kröyer) 4
Nematopus G. O. Sars = Erythrops G. O. Sars
„ goësii G. O. Sars = Erythrops erythrophthalma (Goës) 32
„ microps G. O. Sars = Erythrops m. (G. O. Sars) 30
„ obesus G. O. Sars = Parerythrops o. (G. O. Sars) 25
„ serratus G. O. Sars = Erythrops s. (G. O. Sars) 34
Nematoscelis G. O. Sars 9
„ *megalops* G. O. Sars 9
Neomysis Czerniavsky 46—51
„ *americana* (Smith) 47
„ *awatschensis* (Brandt) 49
„ *intermedia* (Czerniavsky) 50
„ *mirabilis* (Czerniavsky) 48
„ *rayi* (Murdoch) 51
„ *vulgaris* (Thompson) 46
nobilis, *Boreomysis* G. O. Sars 14
norvegica, Heteromysis G. O. Sars = H. formosa Smith 52
norvegica (*Thysanopoda*) *Nyctiphanes* (M. Sars) G. O. Sars 3
Nyctiphanes G. O. Sars 3
„ *norvegica* (M. Sars) 3
obesa (*Nematopus*) *Parerythrops* (G. O. Sars) G. O. Sars 25
oculata (*Cancer*) *Mysis* (Fabricius) Kröyer 43
ornata (*Mysis*) *Schistomysis* (G. O. Sars) Norman 42
„ Synmysis Czerniavsky = Schistomysis o. G. O. Sars) 42
Parerythrops G. O. Sars 25—28
„ *abyssicola* G. O. Sars 26
„ *obesa* (G. O. Sars) 25
„ *robusta* (Smith) 28
„ *spectabilis* G. O. Sars 27
parvum, *Pseudomma* Vanhöffen 21
pedatus, Cancer Fabr. cf. Mysis oculata (Fabr.) 43, Bemerk.

pellucida, Euphausia Dana 6.
Petalophthalmus inermis Willemoes-Suhm = Boreomysis scyphops G. O. Sars 15.
pontica, Hemimysis Czerniavsky = H. lamornae (Couch) 37
Praunus Leach 40, 41
„ *inermis* Rathke 40
„ *neglectus* (G. O. Sars) 41
Pseudomma G. O. Sars 18—22
„ abbreviatum M. Sars = Amblyops a. M. Sars 34
„ *affine* G. O. Sars 19
parvum Vanhöffen 21
„ *roseum* G. O. Sars 18
„ *truncatum* Smith 20
„ *théeli* Ohlin 22
Pseudomysis G. O. Sars 53
„ *abyssi* G. O. Sars 53
raschii, Boreophausia G. O. Sars = Rhoda r. (M. Sars) 5
„ Euphausia G. O. Sars = Rhoda r. (M. Sars) 5
„ (*Thysanopoda*) *Rhoda* (M. Sars) 5
rayi (*Mysis*) *Neomysis* (Murdoch) 51
Rhoda Sim 4, 5
„ jardineana Sim = Rh. raschii (M. Sars) 5
„ *inermis* (Kröyer) 4
„ *raschii* (M. Sars) 5
robusta (*Meterythrops*) *Parerythrops* (Smith) G. O. Sars 28
roseum, Pseudomma G. O. Sars 18
sarsi, Amblyops Ohlin 36
Schistomysis Norman 42
„ *ornata* (G. O. Sars) 42
schrencki, Mysis (?) Czerniavsky 54
scyphops, Boreomysis G. O. Sars 15
serrata (*Nematopus*) *Erythrops* (G. O. Sars) G. O. Sars 33
similis, Kesslerella Czerniavsky = Praunus inermis Rathke 40
spectabilis, Parerythrops G. O. Sars 27
spinulosa, Mysis Gould = ? M. stenolepis Smith 45
„ „ Packard = M. oculata (Fabr.) 43
stenolepis, Mysis Smith 45
Stilomysis Norman 39
„ *grandis* (Goës) 39
Synmysis neglecta Czerniavsky = Praunus neglectus (G. O. Sars) 41
„ ornata Czerniavsky = Schistomysis ornata (G. O. Sars) 42
tenera, Thysanoessa G. O. Sars = Th. longicaudata (Kröyer) 8
théeli, Pseudomma Ohlin 22
Thysanoessa Brandt 7, 8
Thysanoessa aberdonensis Sim = Th. neglecta (Kröyer) 7
„ borealis G. O. Sars = Th. neglecta (Kröyer) 7
„ *longicaudata* (Kröyer) 8
„ longipes Brandt = Th. neglecta (Kröyer) 7
„ *neglecta* (Kröyer) 7
„ tenera G. O. Sars = Th. longicaudata (Kröyer) 8
Thysanopoda M. Edwards 2
„ bidentata G. O. Sars = Euphausia pellucida Dana 6
„ borealis Norman = Nematoscelis megalops G. O. Sars 9
„ inermis Kröyer = Rhoda i. (Kröyer) 4
„ longicaudata Kröyer = Thysanoessa l. (Kröyer) 8
„ nana M. Sars = Nyctiphanes norvegica (M. Sars) 3
„ neglecta Kröyer = Thysanoessa n. (Kröyer) 7
„ neglecta? Whiteaves = Rhoda inermis (Kröyer) 4
„ norvegica M. Sars = Nyctiphanes n. (M. Sars) 3
„ *microphthalma* G. O. Sars 2
„ raschii M. Sars = Rhoda r. (M. Sars) 5
tridens, Boreomysis G. O. Sars 16
truncatula, Mysis G. O. Sars = Praunus inermis (Rathke) 40
„ Kesslerella Czerniavsky = Praunus inermis (Rathke) 40
truncatum, Pseudomma Smith 20
vulgaris (*Mysis*) *Neomysis* (Thompson) Czerniavsky 46.

B. Tiergeographischer Teil.

I. Die Grenzen des arktischen Gebietes.

Betrachten wir eine Tiergruppe auf ihre Verbreitung im arktischen und borealen Gebiete, so finden wir zunächst Formen, die in beiden Gebieten vorkommen. Daneben haben wir dann solche, die als typische boreale Tiere bezeichnet werden müssen und endlich Arten, die ausschließlich das arktische Meer bewohnen. Im höchsten Norden finden wir von diesen drei Komponenten die Bewohner des gesamten nordischen Gebietes und die rein arktischen Formen. Kommen wir weiter nach Süden, so treten zuerst einzeln, dann in größerer Anzahl die borealen Tiere auf, während gleichzeitig die arktischen immer mehr verschwinden, jedoch so, daß auf einem breiteren oder schmäleren Streifen alle drei Komponenten vertreten erscheinen. Ich habe nun im Verlaufe der vorliegenden Arbeit jenen Uebergangsstreifen als subarktisches Gebiet bezeichnet im Gegensatze zu dem nördlich davon liegenden arktischen und dem südlicheren borealen Gebiete.

Das gegenseitige Verhältnis der Artenzahl für die drei Komponenten wird natürlich für die verschiedenen Tiergruppen stark wechseln, und es kann unter Umständen eine Komponente oder zwei ganz schwinden.

Auch die Grenzen zwischen den drei Gebieten werden für die verschiedenen Tiergruppen mehr oder weniger verschieden sein.

Versuche ich nun für die Gruppe der Schizopoden die beiden Grenzen festzulegen, so stoße ich auf Schwierigkeiten der verschiedensten Art.

Einmal finden sich unter den Schizopoden Tiere von völlig verschiedener Lebensweise, neben Grundbewohnern sowohl des Litorals, wie des Abyssals — den Familien der Mysiden und Lophogastriden — pelagisch lebende Arten — die Familie der Euphausiiden[1]). Es werden sich also auch innerhalb der Gruppe verschiedene Grenzen ergeben. Ferner giebt es nur wenige Gegenden mit so gut durchforschter Schizopodenfauna, daß sich allgemeine Schlüsse ziehen lassen. Aus den meisten Gebieten sind nur ganz wenige Arten bekannt, da die kleinen Tiere nicht so viel gesammelt worden sind wie die größeren und ansehnlicheren Formen anderer Gruppen.

In Zusammenhang damit steht, daß von den 54 Arten, die das arktische Gebiet im weiteren Sinne (das arktische + subarktische) bewohnen, eine nicht unbeträchtliche Anzahl bisher nur nach einem oder wenigen Funden bekannt geworden sind.

Es kommt endlich noch hinzu, daß die rein arktische Komponente, wie ich weiter unten ausführen werde, für die Schizopoden verhältnismäßig gering ist.

Wenn ich daher die unten angegebenen Grenzen annehme, so kann ich nur einige wenige Daten angeben, welche jene Annahme unterstützen, und muß mich darauf beschränken zu konstatieren, daß aus der Verbreitung der Schizopoden, soweit wir sie bisher kennen, sich nichts ergiebt, was gegen die Grenzen spräche.

Die Grenze zwischen arktischem und subarktischem Gebiete lasse ich am Ostende der Murmanküste beginnen, nach Norden bis zur Treibeisgrenze gehen und diese zunächst begleiten. Dann geht sie auf Island zu, schneidet hier die Südküste ab und wendet sich nun nach Neufundland. Wie man sieht, ist die Grenze im wesentlichen dieselbe, wie ich sie für die arktischen Cumaceen angenommen habe, die ja auch in ihrer Lebensweise nicht so sehr von der Hauptschizopodenfamilie der Mysiden verschieden sind. Die Grenze zwischen borealem und subarktischem Gebiete in der Atlantis stimmt ganz mit der dort angegebenen überein: vom Süden der Lofoten beginnend, wendet sie sich zu den Faeroer, geht nach Osten bis zur Grenze des Golfstromes und dann an dessen Grenze weiter, um endlich zum Cap Cod abzubiegen. Im pacifischen Ocean betrachte ich als Grenze der Arktis die Linie der Aleuten und rechne zur Subarktis

1) Pelagisch lebende Mysiden, wie sie in anderen Meeren vorkommen, sind bisher in der Arktis nicht beobachtet.

das Ochozkische Meer mit dem Tatarensunde. Genauere Grenzen anzunehmen. ist nicht angängig, da nur sehr wenige Arten aus dem Pacifischen Meere bekannt sind.

II. Die Schizopodenfauna der einzelnen Bezirke.

Sibirisches Eismeer: Sehr gering ist die Anzahl der Arten, die wir aus dem sibirischen Meere (östlich des Karischen Meeres) kennen. Es sind die beiden pelagischen Formen *Nyctiphanes norvegica* und *Thysanoessa longicaudata*, die wahrscheinlich überall in der Arktis vorkommen (wie auch im subarktischen und borealen Gebiete), wenn sie auch bisher nicht überall gefunden wurden, und die im flachen Wasser lebende *Mysis oculata*, die ebenfalls allgemein in der Arktis und Subarktis verbreitet ist und oft in ungeheueren Schwärmen auftritt. Im borealen Gebiete kommt sie nicht vor.

Karisches Meer und Nowaja Semlja: Wir finden hier eine geringe Zunahme der Arten. Neben der schon erwähnten *Mysis oculata* sind es: *Rhoda inermis*, *Pseudomma roseum* und *truncatum*, *Erythrops erythrophthalma* und *abyssorum*. *Rhoda inermis* kommt an vielen Stellen der Arktis und Subarktis vor. Im borealen Gebiete ist sie nur von den nördlichen Teilen Britanniens bekannt. *Pseudomma truncatum* ist auf das arktische und subarktische Gebiet beschränkt, während die anderen 3 Formen sowohl in der Arktis, wie in der Subarktis und dem borealem Gebiete vorkommen.

Aus dem Barentsmeere kennen wir nur die eben erwähnte *Erythrops erythrophthalma* und die von den verschiedensten Stellen der Arktis und Subarktis beschriebene *Stilomysis grandis*.

Aus dem Weißen Meere erwähnt Jarzynsky (fide Czerniavsky & Wagner) folgende Arten: *Nyctiphanes norvegica*, *Erythrops erythrophthalma*, *Praunus inermis*, *Mysis mixta*, *Neomysis vulgaris*. Er giebt überall an, daß sie im Weißen Meere und an der Murmanküste vorkommen. Ich weiß nun nicht, inwieweit er einen Unterschied zwischen beiden Oertlichkeiten macht. Für die 3 ersterwähnten Arten würde es ja nichts ausmachen, da sie im arktischen, subarktischen und borealen Gebiete an den verschiedensten Orten gefunden wurden, wahrscheinlich also auch wohl an der Murmanküste, wie im Weißen Meere vorkommen. Was jedoch die boreale Form *Neomysis vulgaris* betrifft, so erscheint es mir doch fraglich, ob sie bis in den Busen des Weißen Meeres mit seinem arktischen Charakter vordringt.

Von Franz-Josephs-Land kennen wir nur eine Art, die pelagische, oben erwähnte *Rhoda inermis*.

In dem besser durchforschten Spitzbergengebiete (bis der Bären-Insel südlich) nimmt auch die Zahl der gefundenen Arten zu. Es sind folgende 13: *Nyctiphanes norvegica, Rhoda inermis, Thysanoessa neglecta* und *longicaudata*, *Boreomysis nobilis*, *Pseudomma truncatum*, *Parerythrops robusta*, *Erythrops erythrophthalma*, *Amblyops sarsi*, *Stilomysis grandis, Praunus inermis*, *Mysis oculata*, *Pseudomysis abyssi*. — *Thysanoessa neglecta* ist bekannt von einer Anzahl Stellen des subarktischen und borealen Gebietes und aus der Arktis noch außerdem von Westgrönland. *Boreomysis nobilis* ist sonst nur noch in Ost- und Westgrönland gefunden. *Parerythrops robusta* wurde noch im ostgrönländischen Meere gefunden und ist sonst von der subarktischen, atlantischen Küste sowohl Europas wie Amerikas bekannt. *Pseudomysis abyssi* ist nur noch aus dem ostgrönländischen Meere erwähnt, während für *Amblyops sarsi* Spitzbergen der einzige Fundort ist. Die übrigen Formen sind bereits besprochen.

Im ostgrönländischen Meere (inkl. der Ostküste Grönlands) sind bisher folgende Arten gefunden: *Nyctiphanes norvegica*, *Rhoda inermis* und *raschii*, *Thysanoessa longicaudata*, *Boreomysis nobilis*, *Pseudomma roseum* und *théeli*, *Parerythrops spectabilis* und *robusta*, *Erythrops glacialis* und *abyssorum*, *Amblyops crozetii*, *Stilomysis grandis*, *Mysis oculata* und *mixta*, *Pseudomysis abyssi*, insgesamt also 16 Arten. — *Rhoda raschii* wird aus der Arktis nur noch von Westgrönland beschrieben, und findet sich sonst verbreiteter im borealen Gebiete. *Parerythrops spectabilis* ist bisher nur in wenigen Exemplaren von 3 Stellen des arktischen und subarktischen

Gebietes bekannt, außer der vorliegenden Stelle auch von Westgrönland und der Storeggerbank. *Amblyops crozetii* ist nach unseren jetzigen Kenntnissen bipolar, da sie sonst nur noch bei den Crozetsinseln gefunden wurde. *Erythrops glacialis* nur von hier und aus der subarktischen freien Atlantis bekannt. *Pseudomma théeli* wurde nur hier gefunden.

Aus Island, und zwar aus Reikjavik, ist nur *Mysis oculata* und *mixta* erwähnt.

Hingegen hat Westgrönland und die Davis-Straße neben dem ostgrönländischen Meere die größte Artenzahl im arktischen Gebiete, nämlich folgende 16: *Rhoda inermis* und *raschii*, *Thysanoessa neglecta* und *longicaudata*, *Boreomysis arctica* und *nobilis*, *Hansenomysis fyllae*, *Pseudomma truncatum* und *parvum*, *Parerythrops spectabilis*, *Erythrops erythrophthalma* und *abyssorum*, *Amblyops abbreviata*, *Stilomysis grandis*, *Mysis oculata* und *mixta*. Davon sind *Hansenomysis fyllae* und *Pseudomma parvum* bisher nur von Westgrönland bekannt. *Boreomysis arctica* ist aus der Arktis sonst nicht beschrieben, findet sich aber im subarktischen und borealen Gebiete. Dasselbe gilt für *Amblyops abbreviata*. Die übrigen Arten sind bereits besprochen.

Von Labrador sind nur die 3 pelagischen Formen *Euphausia pellucida*, *Thysanoessa longicaudata* und *Nematoscelis megalops* erwähnt. *Euphausia pellucida* ist sonst nicht in der Aktis gefunden, im übrigen jedoch weit in allen Meeren verbreitet. Für *Nematoscelis megalops* sind noch als Fundorte die Irmigersee die subarktische amerikanische Ostküste und die britischen Gewässer angegeben.

Aus dem arktischen nordamerikanischen Archipel sind keine Schizopoden bekannt, und aus dem Eismeer nördlich der Beringstraße nur *Mysis oculata* und *Neomysis rayi*, letztere bisher nur hier gefunden.

Im Beringsmeere finden sich *Nyctiphanes norvegica*, freilich nicht mit Sicherheit bestimmt, und *Archaeomysis grebnitzkii*, *Pseudomma truncatum*, *Stilomysis grandis*, *Mysis oculata*, *Neomysis intermedia*. Für *Archaeomysis grebnitzkii* und *Neomysis intermedia* ist das Beringsmeer der einzige Fundort.

Damit wären die einzelnen Bezirke des rein arktischen Gebietes besprochen. Man wird das oben Gesagte bestätigt finden, daß die Fundangaben über Schizopoden in der Arktis sehr spärlich wird. Wenden mir uns nun zum subarktischen Gebiete.

An der Murmanküste finden wir von Arten, die wir bereits aus der Arktis kennen: *Nyctiphanes norvegica*, *Erythrops erythrophthalma*, *Praunus inermis*, *Mysis oculata* und *mixta*. Von borealen Formen reicht bis hierher nördlich die *Neomysis vulgaris* (cf. hierüber oben beim Weißen Meere).

Sehr groß ist die Zahl der Arten, die wir aus den nördlichen Teilen der norwegischen Küste, bis zu den Lofoten südlich kennen (sie beträgt 32). Von arktischen Formen erreichen hier ihre südliche Grenze: *Pseudomma truncatum*, *Parerythrops robusta*, *Stilomysis grandis* und *Mysis oculata*. Folgende Formen, die sich sowohl in der Arktis wie im borealen Gebiete finden, kommen hier vor: *Nyctiphanes norvegica*, *Rhoda inermis*, *Euphausia pellucida*, *Thysanoessa neglecta* und *longicaudata*, *Boreomysis arctica*, *Pseudomma roseum* und *truncatum*, *Erythrops erythrophthalma* und *abyssorum*, *Amblyops abbreviata*, *Praunus inermis*, *Mysis mixta*. Aus dem borealen Gebiete dringen bis hierher vor außer der bereits erwähnten *Neomysis vulgaris*: *Boreomysis megalops* und *tridens*, *Pseudomma affine*, *Mysideis insignis* und *didelphys*, *Parerythrops obesa* und *abyssicola*, *Erythrops microps* und *serrata*, *Hemimysis lamornae* und *abyssicola*, *Praunus neglectus*, *Schistomysis ornata*. Wie man sieht, tritt der Charakter des Uebergangsgebietes deutlich zu Tage. Zu erwähnen ist noch das Vorkommen von *Boreomysis scyphops*, der nur von hier und von den Crozetsinseln bekannt ist.

Aus den subarktischen Teilen der freien Atlantis sind folgende Arten bekannt: *Nyctiphanes norvegica*, *Thysanoessa longicaudata*, *Pseudomma roseum*, *Parerythrops spectabilis*, *Erythrops glacialis*.

Aus der Irmigersee kennen wir folgende 4 pelagische Formen: *Thysanopoda microphthalma* (außerdem aus den borealen Teilen der Atlantis bekannt), *Euphausia pellucida*, *Thysanoessa longicaudata*, *Nematoscelis megalops*.

Tabelle I. Verbreitung der arktischen

(Die Zahlen bedeuten die

	Arktisches Gebiet											
	Beringsmeer	Eismeer nördl. des Beringsmeeres	Sibir. Eismeer	Karisches Meer und Nowaja Semlja	Barentsmeer	Weißes Meer	Franz Josephs-Land	Spitzbergen, auch nördl. und südl. davon	Ostgrönländ. Meer	Nordisland	Westgrönland u. Davisstraße	Labradorstraße
1) *Lophogaster* sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2) *Thysanopoda microphthalma*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3) *Nyctiphanes norvegica*	?	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.
4) *Rhoda inermis*	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.
5) *Rhoda raschii*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
6) *Euphausia pellucida*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
7) *Thysanoessa neglecta*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
8) „ *longicaudata*	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+
9) *Nematoscelis megalops*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
10) *Archaeomysis grebnitzkii*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11) *Boreomysis arctica*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	105	.
12) „ *megalops*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13) „ *microps*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14) „ *nobilis*	.	.	.	.	.	.	.	459	260—300	.	105—265	.
15) „ *scyphops*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16) *Boreomysis tridens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17) *Hansenomysis fyllae*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80	.
18) *Pseudomma roseum*	.	.	.	60—70	.	.	.	.	120—470	.	.	.
19) „ *affine*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20) „ *truncatum*	+	.	.	51	.	.	.	140	.	.	105	.
21) *Pseudomma parvum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	105	.
22) „ *théeli*	.	.	.	.	.	.	.	.	120	.	.	.
23) *Mysidcis insignis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24) *Mysidopsis didelphys*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25) *Parerythrops obesa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26) *Parerythrops abyssicola*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27) „ *spectabilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	135—263	.	+	.
28) „ *robusta*	.	.	.	.	.	.	.	+	80	.	.	.
29) *Erythrops erythrophthalma*	.	.	.	30—90	+	+	.	40—80	.	.	25	.
30) „ *microps*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31) *Erythrops glacialis*	.	.	.	.	.	.	.	.	135	.	.	.
32) „ *abyssorum*	.	.	.	51—67	.	.	.	.	100—165	.	105	.
33) „ *serrata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34) *Amblyops abbreviata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80	.
35) „ *crozetii*	.	.	.	.	.	.	.	.	1100	.	.	.
36) *Amblyops sarsi*	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	.	.
37) *Hemimysis lamornae*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38) „ *abyssicola*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39) *Stilomysis grandis*	70	.	.	.	20	.	.	5—15	55—80	.	32	.
40) *Praunus inermis*	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
41) *Praunus neglectus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42) *Schistomysis ornata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43) *Mysis oculata*	+	+	+	3—12	.	.	.	2—55	0—20	+	4—25	.
44) „ *mixta*	.	.	.	.	.	+	.	.	1—20	+	5—15	.
45) „ *stenolepis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46) *Neomysis vulgaris*	.	.	.	.	.	+ (?)	.	.	.	.	.	.
47) „ *americana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48) „ *mirabilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49) „ *awatschensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50) „ *intermedia*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51) *Neomysis rayi*	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52) *Heteromysis formosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53) *Pseudomysis abyssi*	.	.	.	.	.	.	.	13—80	1100—1300	.	.	.
54) *Mysis* (?) *schrenckii*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5 (6)	2	3	6	2	4 (5)	1	13	16	2	16	3

und subarktischen Schizopoden.

Tiefenverbreitung in Faden.)

Subarktisches Gebiet							Boreales Gebiet						Sonstige Fundorte
Ochozkisches Meer und Tatarensund	Murmanküste	Nördl. Norwegen	Lofoten	Subarkt. Atlant.	Irmigersee	Subarkt. Amerika, Ostküste	Westl. Norwegen, südl. der Lofoten	Dän. Gewässer und Südnorwegen	Nordsee	Brit. Gewässer	Boreale Atlantis	Boreales Nordamerika	
.	.	.	.	.	.	155	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	Guineastrom, Ind.Ocean?
.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	Golf von Biscaya, portug. Küste
.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	
.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	Gesamte Atlantis, Mittelmeer, Ind. Ocean, Stiller Ocean, Celebessee, Australische See
+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	
.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	Südatlantis
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	200	.	.	500	300—400	200	+	.	.	.	
.	.	200	.	.	.	.	80—100	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	1250	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	1100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Crozetsinseln! 1950 F.
.	.	300—400	300—400	.	.	.	300—400	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	200—300	417	.	100—500	100—500	.	.	.	.	.	
.	.	.	200	.	.	.	100	.	.	.	.	.	
.	.	150	.	.	.	45—70	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	100—300	100—300	.	.	.	100—300	120	.	.	.	.	
.	.	.	150	.	.	.	+	30—50	.	+	.	.	
.	.	.	200—300	.	.	.	80—100	50—600	.	.	.	.	
.	.	100—200	100—200	.	.	.	100—200	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	417	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	60—150	.	.	.	33—70	.	.	.	.	.	.	
.	+	10—60	30—40	.	.	20—48	30—150	40—50	+	+	.	.	
.	.	+	100—120	.	.	.	100—500	60—80	.	.	.	.	
.	.	.	.	350—500	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	300	300	.	.	.	.	200—230	.	.	.	.	
.	.	.	80—200	.	.	.	80—200	80—200	.	40—100	.	.	
.	.	+	250	.	.	.	100—300	180	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Crozetsinseln! 1600
.	.	.	bis 50	.	.	.	.	6—10	.	+	.	.	Mittelmeer, Schwarzes Meer
.	.	.	250	.	.	.	80—200	150—200	.	.	.	.	
.	.	90—100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	+	+	+	.	.	.	+	5—10	+	+	.	.	
.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	
.	.	.	15—50	.	.	.	15—50	2—50	+	15—50	.	.	Französ., holländ. Küste
.	7—32	6—20	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	+	50—60	.	.	.	20—90	20—30	6—30	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	7—20	.	.	.	.	.	7—20	
.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	0	.	.	Belg. Küste, Ostsee
.	.	.	.	.	.	0—5	.	.	.	.	.	0—5	
2—3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	+	8—10	.	.	+	+	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2—3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4	6	20	21	6	4	16							

Wieder größer ist die Artenzahl der subarktischen amerikanischen Ostküste. Nur in diesem Gebiete bisher gefunden ist: *Boreomysis microps* und eine Art *Lophogaster*, während zwei andere Formen, *Mysis stenolepsis* und *Neomysis americana*, nur von hier und dem borealen Teile der Küste bekannt sind. Von arktischen Formen dringen bis hierher vor: *Pseudomma truncatum*, *Parerythrops robusta* und *Mysis oculata* und von borealen *Erythrops serrata* und *Heteromysis formosa*. Die übrigen hier gefundenen Formen kommen sowohl in der Arktis wie im borealen Gebiete vor. Es sind folgende: *Nyctiphanes norvegica*, *Rhoda inermis*, *Thysanoessa neglecta*, *Nematoscelis megalops*, *Boreomysis arctica*, *Pseudomma roseum*, *Erythrops erythrophthalma*, *Mysis mixta*. Insgesamt sind das 16 Arten.

Ochozkisches Meer und Tatarensund: Hier sind nur 4 Arten bekannt: *Thysanoessa neglecta*, *Neomysis mirabilis*, *awatschensis* und *Mysis(?) schrencki*. Die letzten 3 sind bisher nicht anderweitig gefunden.

Zusammenfassung.

Von den 54 Arten, die als Bewohner des arktischen Gebietes im weiteren Sinne, d. h. des arktischen + subarktischen, erwähnt werden, sind 18 boreale Tiere, die bis in das subarktische Gebiet vordringen. Ich habe sie der Vollständigkeit halber mitbehandelt, doch scheiden sie bei einer Betrachtung der arktischen Tiere aus. Weiter sind 6 Arten nur aus dem subarktischen Gebiete bekannt. Sie sind alle nur ein- oder zweimal gefunden. Von den übrigen 30 Arten sind 14 Bewohner sowohl des arktischen, wie des borealen Gebietes. Eine weitere Art *Amblyops crozetii*, ist in der Arktis und Subantarktis beobachtet und wahrscheinlich cosmopolitisch (cf. unten). Es bleiben also nur noch 15 Arten als rein arktische Tiere übrig. Von diesen sind wieder 8 Arten nur ein einziges Mal gefunden, eine Art nur zweimal, und nur die anderen 6 Arten, *Boreomysis nobilis*, *Pseudomma truncatum*, *Parerythrops spectabilis* und *robusta*, *Stilomysis grandis* und *Mysis oculata*, sind wiederholt im arktischen Gebiete beobachtet worden. Von diesen ist häufig und weit verbreitet gefunden eigentlich nur *Mysis oculata*. Es ist allerdings zu bemerken, daß sie ein Tier des flachsten Wassers ist und daher an und für sich schon öfter beobachtet werden wird, als die anderen 5 Arten, die in tieferem Wasser leben.

Aus alledem geht hervor, daß von den oben erwähnten Komponenten der nordischen Tiere für die Schizopoden die rein arktische außerordentlich klein ist, diejenige hingegen, welche die Bewohner des arktischen bis borealen Gebietes umfaßt, als relativ groß bezeichnet werden muß.

III. Die Cirkumpolarität der arktischen Schizopoden.

Da aus dem Eismeer nördlich von Amerika keine Schizopoden bekannt sind, kann man keine der Arten als sicher cirkumpolar bezeichnen. Allerdings kann man mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit für folgende Arten eine cirkumpolare Verbreitung annehmen: *Thysanoessa longicaudata*, *Pseudomma truncatum*, *Stilomysis grandis*, *Mysis oculata*. *Nyctiphanes norvegica*, die aus dem Beringsmeere mit einem ? angeführt ist, kommt noch zu diesen 5 Arten, wenn der angegebene Fundort stimmt.

Tabelle II. Verteilung der Schizopodenarten auf die drei nordischen Gebiete.

	Arktis	Subarktis	Boreal		Arktis	Subarktis	Boreal
Archaeomysis grebnitzkii	+	.	.	*Amblyops erozetii*	+	.	.
Boreomysis nobilis	+	.	.	„ *sarsi*	+	.	.
Hansenomysis fyllae	+	.	.	*Neomysis intermedia*	+	.	.
Pseudomma parvum	+	.	.	„ *rayi*	+	.	.
„ *théeli*	+	.	.	*Pseudomysis abyssi*	+	.	.

	Arktis	Subarktis	Boreal
Pseudomma truncatum	+	+	.
Parerythrops spectabilis	+	+	.
„ *robusta*	+	+	.
Erythrops glacialis	+	+	.
Stilomysis grandis	+	+	.
Mysis oculata	+	+	.
Nyctiphanes norvegica	+	+	+
Rhoda inermis	+	.	+
„ *raschii*	+	+	+
Euphausia pellucida	+	+	+
Thysanoessa neglecta	+	+	+
„ *longicaudata*	+	+	+
Nematoscelis megalops	+	+	+
Boreomysis arctica	+	+	+
Pseudomma roseum	+	+	+
Erythrops erythrophthalma	+	+	+
„ *abyssorum*	+	+	+
Amblyops abbreviata	+	+	+
Praunus inermis	+	+	+
Mysis mixta	+	+	+
Lophogaster sp.	.	+	.
Boreomysis microps	.	+	.
Boreomysis scyphops	.	+	.
Neomysis mirabilis	.	+	.
„ *awatschensis*	.	+	.
Mysis (?) schrenckii	.	+	.
Thysanopoda microphthalma	.	+	+
Boreomysis megalops	.	+	+
„ *tridens*	.	+	+
Pseudomma affine	.	+	+
Mysideis insignis	.	+	+
Mysidopsis didelphys	.	+	+
Parerythrops obesa	.	+	+
„ *abyssicola*	.	+	+
Erythrops microps	.	+	+
„ *serrata*	.	+	+
Hemimysis lamornae	.	+	+
„ *abyssicola*	.	+	+
Praunus neglectus	.	+	+
Schistomysis ornata	.	+	+
Mysis stenolepis	.	+	+
Neomysis vulgaris	.	+	+
„ *americana*	.	+	+
Heteromysis formosa	.	+	+

IV. Tiefenverbreitung der arktischen und subarktischen Schizopoden.

Ueber die Tiefenverbreitung der pelagisch lebenden Familie der Euphausiiden giebt Chun (Zoologica, Heft 19, p. 141—143) allgemeine Angaben. Danach ist *Nematoscelis* eine Tiefenform, die jedoch auch ab und zu durch die Strömungen an die Oberfläche getrieben wird. Die anderen sind Formen, die an der Oberfläche leben, zum Teil jedoch weit in die Tiefe hinabdringen. So zeigt die cosmopolitische *Euphausia pellucida* auch eine weite Ausdehnung ihrer horizontalen Verbreitung. Sie wurde in Schließnetzfängen bis 900 m erbeutet.

Lophogaster sp. wurde aus einer Tiefe von 155 Faden erbeutet. Auch die anderen Angehörigen der Familie Lophogastridae sind Formen großer, zum Teil sehr bedeutender Tiefe.

Was die Tiefenverbreitung der Familie der Mysiden betrifft, so gebe ich hierüber beifolgende tabellarische Uebersicht (cf. Tab. III). Wie man daraus ersehen kann, teilen sich die angeführten Mysiden ihrer Tiefenverbreitung nach in 3 Abteilungen. Die einen sind Tiere des flachsten Wassers. Sie kommen in den geringsten Tiefen bis zu 30 Faden vor, in einzelnen Fällen auch bis zu 50, in einem bis zu 100 Faden. Die zweiten sind Formen mittlerer Tiefe. Sie finden sich von 30 Faden an teils mehr, teils weniger weit in die Tiefe dringend vor. In der Zone von 500—1000 Faden sind keine Mysiden bekannt. Dann setzen die der dritten Abteilung ein, die Formen der größten Tiefe. Es sind 4 Arten, von denen 3 blind sind, während die vierte auffallend kleine Augen hat.

Die erste Abteilung sind Litoral-, die zweite und dritte Abyssaltiere. Werfen wir einen Blick auf die Tabelle, so sehen wir, daß keine Art der Gruppe A zu den Litoraltieren gehört, d. h. der Gruppe, bei denen die Männchen mit wohlentwickelten, zum Schwimmen geeigneten Pleopoden ausgewüstet sind. Andererseits beschränkt sich die Gruppe, bei denen die Pleopoden des Männchens mehr oder weniger rudimentär und zum Schwimmen nicht mehr geeignet sind, in der großen Mehrzahl ihrer Arten auf das Litoral. Prüft man die übrigen, nicht arktischen Arten der Mysiden daraufhin, so findet man mit geringen

Ausnahmen stets das gleiche Verhalten, wobei noch zu bemerken ist, daß die pelagisch lebenden Genera ebenfalls zur Gruppe A gehören. Suchen wir eine biologische Erklärung für diese Erscheinung, so finden wir sie in folgendem: Bei den Litoralformen spielt sich das Leben der Art auf einer viel geringeren Fläche ab als bei den Abyssalformen, bei denen die „bathymetrische Energie" viel größer ist. Außerdem vermag das Litoral mit seinen günstigeren Lebensbedingungen viel mehr Individuen zu ernähren als das Abyssal. (Wir finden auch nur bei den Mysiden des Litorals jene gewaltigen Schwarmbildungen.) Im Abyssal wird daher das Männchen vielmehr zur Ortsbewegung gezwungen sein, um das Weibchen aufzusuchen und es werden ihm Schwimmextremitäten von Nutzen sein. Im Litoral haben die Männchen einmal eine ausgiebige Ortsbewegung nicht mehr so nötig und andererseits würde die, zu der sie durch Schwimmpleopoden befähigt wären, der Wellen- und Brandungsbewegung des Wasser gegenüber gar nicht mehr in Betracht kommen.

Wie wir sahen, ist bei der Gruppe B meistens das 4. Pleopodenpaar des Männchens sehr lang und griffelförmig ausgebildet. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Kopulation von Mysiden zu beobachten, noch finde ich in der Litteratur Angaben darüber. Ich vermute jedoch, daß die verlängerten Pleopoden als Hilfsorgane bei der Begattung zum Festhalten des Weibchens dienen. Gerade solche Organe würden ja auch dem Tiere in dem bewegten Wasser der Uferzone von Nutzen sein. Das Fehlen eines derartig entwickelten 4. Pleopoden bei *Heteromysis* würde sich dann durch die Lebensweise des Tieres in Muschelschalen erklären lassen, wo es ja der Brandung und den Wellen nicht ausgesetzt ist.

Tabelle III. Tiefenverbreitung der arktischen und subarktischen Mysiden.

	0—5	5—10	10—20	20—30	30—50	50—70	70—100	100—200	200—300	300—500	über 1000
Gruppe A											
Boreomysis arctica	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
„ *megalops*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
„ *microps*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1250
„ *nobilis*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
„ *scyphops*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1100
„ *tridens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Hansenomysis fyllae	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Pseudomma roseum	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
„ *affine*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *truncatum*	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.
„ *parvum*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *théeli*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Mysideis insignis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Mysidopsis didelphys	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
Parerythrops obesa	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
„ *abyssicola*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *spectabilis*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
„ *robusta*	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
Erythrops erythrophthalma	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
„ *microps*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
„ *glacialis*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
„ *abyssorum*	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
„ *serrata*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Amblyops abbreviata	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
„ *crozetii*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1100—1600
„ *sarsi*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pseudomysis abyssi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1100—1380

	0—5	5—10	10—20	20—30	30—50	50—70	70—100	100—200	200—300	300—500	über 1000
Gruppe B											
Hemimysis lamornae	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
„ *abyssicola*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Stilomysis grandis	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Praunus inermis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *neglectus*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schistomysis ornata	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Mysis oculata	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
„ *mixta*	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
„ *stenolepis*	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Neomysis vulgaris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *americana*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mirabilis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *awatschensis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *rayii*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heteromysis formosa	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mysis (?) schrenckii	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

V. Die Verbreitung der arktischen Gattungen, auch in ihrer Beziehung zur notialen und antarktischen Fauna.

Familie: **Lophogastridae.**

Lophogaster. Außer der nicht beschriebenen *Lophogaster* sp. (cf. oben) gehört zur Gattung noch die typische Art (*Lophogaster typicus* M. Sars), die stets als klassisches Beispiel für bipolare Verbreitung angesehen wird. Sie ist bekannt von der norwegischen und britischen Küste auf der nördlichen Halbkugel und auf der südlichen vom Kap der guten Hoffnung.

Im notialen und subantarktischen Gebiete finden sich noch die Gattungen *Chalaraspis* G. O. Sars und *Gnathophausia* Willemoes-Suhm.

Chalaraspis umfaßt nur eine Art, *alata* G. O. Sars, die nur in einem einzigen Exemplare bekannt ist, das südlich von Australien (50° 1′ s. Br., 123° 4′ ö. L.) aus sehr großer Tiefe (1800 Faden) erbeutet wurde.

Gnathophausia ist in zahlreichen Arten aus den tropischen Teilen des Pacifischen und Atlantischen Oceans bekannt. *Gnathophausia zoëa* Willemoes-Suhm wurde in den borealen und tropischen Teilen der Atlantis und dem notialen Gebiete des Pacifischen Oceans vorgefunden. *Gnathophausia gigas* ist nach unseren bisherigen Kenntnissen bipolar, dürfte aber wohl kosmopolitisch sein. Sie ist gefunden in der Nordatlantis westlich der Azoren und im südlichen Meere zwischen Kerguelen und Australien. Alle Arten der Gattung sind Bewohner des Abyssals, zum Teil der größten Tiefen.

Familie: **Eucopiidae.**

Eucopia australis Dana, die einzige Art der Familie, ist eine Form aus 1000—2000 Faden Tiefe, die in den borealen und tropischen Teilen der Atlantis, im Pacifischen Ocean bei Japan, im südlichen Meere zwischen dem Kap und den Kerguelen, südlich (50° 1′ s. Br.) von Australien, sowie aus der Antarktis (66° 12′ s. Br., 149° 44′ ö. L.) gefunden wurde.

Familie: **Euphausiidae.**

Thysanopoda. Neben der subarktischen *Th. microphthalma* G. O. Sars finden sich zum Teil weit verbreitete Arten in allen Meeren, nur ist noch keine aus den antarktischen oder subantarktischen Gewässern beschrieben.

Nyctiphanes. Außer der *N. norvegica* M. Sars, die eine weite Verbreitung in den arktischen bis borealen Teilen der Atlantis zeigt und mit einem ? auch aus dem Beringsmeer beschrieben wurde, ist eine zweite Art von der britischen Küste und eine dritte, *N. australis* G. O. Sars, aus den australischen Gewässern (Ostküste, Südostküste und Bass-Straße) bekannt. Die Gattung ist somit bipolar.

Rhoda. Die Gattung umfaßt nur die beiden oben erwähnten Arten, die arktische *Rhoda inermis*, die noch in den nördlichsten Teilen des borealen Gebietes vorkommt, und die *Rhoda raschii*, die auch in der Arktis gefunden wird, deren Verbreitungsgebiet jedoch etwas weiter südlich ins boreale Gebiet hineinreicht.

Euphausia. Die Gattung ist in einer großen Zahl von Arten über alle Meere verbreitet, doch ist die Artenzahl in den tropischen und südlichen Meeren größer als in den nördlichen. Während aus der Arktis und Subarktis nur die kosmopolitische *Euphausia pellucida* bekannt ist, finden wir im antarktischen und subantarktischen Gebiete eine größere Anzahl von Arten. An der südlichen Eisbarriere wurden gefunden *Euphausia superba* Dana (auch von Vandiemensland beschrieben), *Euphausia antarctica* G. O. Sars und *Euphausia murrayi* G. O. Sars, die auch von den Kerguelen bekannt ist.

Erwähnt seien noch folgende Formen des subantarktischen Gebietes: *Euphausia splendens* Dana (Kap der guten Hoffnung; zwischen Falklandsinseln und Festland; tropische Atlantis 2° n. Br., 17° w. L.; Südpacific; halber Weg zwischen Neuseeland und Chile); *Euphausia latifrons* G. O. Sars (Südostküste von Australien, Arafurasee, Celebessee, Philippinen); *Euphausia spinifera* G. O. Sars (48° 18′ s. Br., 31° 11′ ö. L.; halber Weg zwischen Neuseeland und Chile).

Thysanoessa. Den beiden nordischen (arktischen bis borealen) Formen *Th. neglecta* und *longicaudata* stehen zwei von der südlichen Halbkugel gegenüber. *Th. macrura* G. O. Sars ist von der südlichen Eisbarriere, von den Kerguelen, dem Meere zwischen Kerguelen und Kap und südlich von Buenos Aires bekannt, somit auf die südlichen Meere beschränkt, während die andere Art, *Th. gregaria* G. O. Sars, den Aequator nach Norden zu beträchtlich überschreitet. Sie ist beschrieben von der australischen Küste, dem Meere südlich vom Kap der guten Hoffnung, der Südatlantis (Falklandsinseln), südlich von Buenos Aires), doch auch aus der Nordatlantis (bis ins Mittelmeer hinein) und dem nordpacifischen Ocean.

Nematoscelis. Außer der *N. megalops* G. O. Sars, die von der Arktis an bis in die Südatlantis verbreitet ist, haben wir noch einige andere Formen aus allen Meeren. Der südlichste Fundort für die Gattung ist das Meer südlich des Kaps der guten Hoffnung.

Als Bewohner des notialen Gebietes sind noch zu erwähnen die Gattungen *Stylocheiron* G. O. Sars und *Bentheuphausia* G. O. Sars.

Stylocheiron umfaßt eine Anzahl von Arten der borealen und tropischen Teile des Atlantischen und Pacifischen Oceans. *Stylocheiron elongatum* G. O. Sars stammt aus dem tropischen und südlichen Atlantischen Ocean, und *Stylocheiron longicorne* G. O. Sars wurde vom Mittelmeer bis zum Meere südlich des Kaps der guten Hoffnung gefunden.

Von *Bentheuphausia* ist nur die Art *amblyops* (G. O. Sars) bekannt, die aus der tropischen und südlichen Atlantis stammt und im Meere südlich von Australien (50° 1′ s. Br., 123° 4′ ö. L.) gefunden wurde. Es sind nur wenige Exemplare aus einer Tiefe von 1000—2000 Faden erbeutet.

Familie: **Mysidae.**

Archaeomysis. Es ist nur die typische Art aus dem Beringsmeere bekannt.

Boreomysis. Von den angeführten 6 Arten ist *B. scyphops* bipolar, die 5 anderen beschränken sich auf die nördliche Atlantis. 2 weitere Arten stammen aus den borealen Teilen des Pacifischen Oceans. Die Gattung ist also bipolar.

Hansenomysis. Es ist nur die typische Art von Grönland, und auch diese nur in einem einzigen Exemplare bekannt.

Pseudomma. Pseudomma truncatum scheint eine rein arktische Form zu sein, die übrigen 3 Arten dringen in den borealen Teil der Atlantis vor. Die Gattung ist bipolar, da 2 weitere Formen von der südlichen Halbkugel bekannt sind, nämlich *Ps. australe* (G. O. Sars) aus der Bass-Straße, 33 Faden, und *Ps. sarsi* G. O. Sars von den Kerguelen, 120 Faden und von 65° 42′ s. Br., 79° 49′ ö. L., 1675 Faden (nahe der Eisbarriere).

Mysideis. Die Gattung umfaßt nur die eine angeführte Art *M. insignis* aus dem borealen und subarktischen Gebiete der Atlantis.

Mysidopsis. Außer der angeführten *M. didelphys*, aus dem borealen und subarktischen Gebiete, kommen 2 weitere boreale Formen in der Arktis vor, und eine, *M. incisa* G. O. Sars, stammt von Port Philipp (Bass-Straße), 33 Faden. Die Gattung ist also bipolar.

Parerythrops. Die Gattung beschränkt sich auf die 4 angegebenen Arten aus den borealen, subarktischen und arktischen Teilen der Atlantis.

Erythrops. Außer den angeführten 5 Arten kommt eine weitere Form in den britischen und norwegischen Gewässern vor, so daß die Gattung auf das boreale bis arktische Gebiet der Atlantis und das Eismeer bis ins Karische Meer beschränkt ist.

Amblyops. Nur die beiden angeführten Arten sind bekannt, von denen die eine arktisch bis boreal, die andere bipolar ist.

Hemimysis. Die Gattung umfaßt nur die beiden angeführten Arten aus dem borealen und subarktischen Gebiete der Atlantis, von denen die eine auch im Mittelmeer und Schwarzen Meere gefunden wurde.

Stilomysis hat nur die eine rein arktische Art.

Praunus. Außer den beiden erwähnten Arten ist noch eine von den britischen und norwegischen Gewässern bekannt. Die Gattung ist somit in den nördlichen Teilen der Atlantis verbreitet.

Schistomysis. Außer *Sch. ornata* sind noch 4 weitere boreal-atlantische Arten beschrieben, von denen eine auch im Mittelmeere vorkommt.

Mysis. *M. oculata* ist rein arktisch. Die übrigen Arten sind arktisch bis boreal. Eine Art, *M. relicta* Lovén, kommt in borealen Süßwasserseen Europas und Amerikas vor.

Neomysis. Außer den erwähnten 6 Arten ist keine weitere Art bekannt. *N. vulgaris* und *americana* sind vikariierende Formen der boreal-atlantischen Küste Europas und Amerikas. Die anderen 4 Arten kommen in den arktischen und subarktischen Teilen des Pacifischen Meeres vor (eine davon nördlich der Beringstraße).

Heteromysis. Außer der erwähnten boreal-atlantischen *H. formosa* findet sich noch eine zweite Art, und zwar im Mittelmeere.

Pseudomysis. Es ist nur die eine Art aus dem ostgrönländischen Meere bekannt.

Es seien noch als Bewohner des notialen Gebietes die beiden pelagischen Gattungen *Anchialus* Kröyer und *Siriella* Dana erwähnt.

Anchialus ist in 4 Arten aus dem borealen, tropischen und notialen Gebiete bekannt. Notial ist *A. angustatus* G. O. Sars von Port Philipp, Südaustralien, und *Anchialus typicus* Kröyer vom Kap der guten Hoffnung, der auch aus der tropischen Atlantis und dem Mittelmeere beschrieben ist.

Siriella zählt eine größere Anzahl von Arten in der borealen Atlantis und den tropischen Meeren. Eine Art, *S. thompsoni* (M. Edw.) ist aus der nördlichen bis südlichen Atlantis, den tropischen Teilen des Pacifischen Oceans und dem Meere südöstlich von Australien (zwischen Sydney und Wellington) bekannt. Zu dieser Gattung gehört auch *Mysis denticulata*, die Thomson von Neu-Seeland beschreibt.

Von *Macromysis magellanica* Cunningh., aus der Magellanstraße, ist die Beschreibung so dürftig, daß sich nichts über ihre Stellung im System sagen läßt. Von *Mysis meinertshageni* Kirk steht mir keine Beschreibung zur Verfügung.

Als boreale Gattungen führe ich noch auf:

Mysidella G. O. Sars (norwegische Küste), *Macropsis* G. O. Sars (boreale Atlantis, Mittelmeer, Schwarzes Meer), *Leptomysis* G. O. Sars (boreale Atlantis, Mittelmeer), *Gastrosaccus* Norman (boreale Atlantis, Mittelmeer, Schwarzes Meer).

Vergleich der nördlichen und südlichen Schizopodenfauna.

Zum bequemen Vergleich der Schizopodenfaunen in der nördlichen und südlichen gemäßigten und kalten Zone gebe ich beifolgende tabellarische Uebersicht (cf. Tab. IV).

Wollen wir die beiden Faunen vergleichen, so müssen wir von der weniger gut bekannten südlichen ausgehen und untersuchen, welche ihrer Gattungen in der nördlichen vertreten sind und welche nicht.

Betrachten wir die pelagischen Formen, die Euphausiiden und die pelagisch lebenden Mysiden, so finden wir, wie ja auch zu erwarten, meist eine kosmopolitische Verbreitung. Nur im notialen und tropischen Gebiete, nicht aber in den nördlichen Zonen, ist bisher *Benthophausia* gefunden. Sie ist eine Form der größten Tiefe, die bisher nur in 3 Exemplaren erbeutet wurde. Da die Fundorte außerordentlich weit voneinander liegen, ist ihre Verbreitung sicher sehr groß, und es steht zu erwarten, daß sie auch in den nördlichen Meeren gefunden wird. Durch die Tropen getrennt, liegen die Fundorte der Gattung *Nyctiphanes*; sie ist also nach unseren jetzigen Kenntnissen bipolar. Die Gattung *Rhoda* scheint auf den hohen Norden beschränkt zu sein.

Wenden wir uns nun zu den auf dem Grunde lebenden Schizopoden, den Lophogastriden, Eucopiiden und den benthonischen Mysiden. *Lophogaster* ist bipolar. *Chalaraspis* ist bisher nur auf der südlichen Halbkugel gefunden. Da sie nur in einem einzigen Exemplare aus sehr großer Tiefe bekannt ist, müssen wir sagen, daß wir über ihre Verbreitung nichts wissen. *Gnathophausia,* eine Gattung der größten Tiefe, ist vom borealen bis zum subarktischen Gebiete aus allen Zonen bekannt. Dasselbe gilt von der einzigen Gattung der Eucopiiden, nur daß sie noch weiter nach Süden hin, bis zur Eisbarriere gefunden wurde. Auch sie ist eine Form der größten Tiefe.

Die benthonischen Gattungen der Mysiden sind entweder nur auf der nördlichen Halbkugel und reichen dann manchmal bis in das subtropische Gebiet (Mittelmeer) südlich, oder wir finden ihre Vertreter auf der südlichen Halbkugel, doch sind dann die Fundorte durch die Tropen getrennt. Wir haben es also dann mit bipolaren Gattungen zu thun. Wie erwähnt, sind auch zwei der arktischen Arten bipolar, und zwar *Boreomysis scyphops* und *Amblyops crozetii.* Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß wir es mit wirklich bipolaren Formen zu thun haben, sondern zu vermuten, daß die Tiere auch in den zwischenliegenden Zonen vorkommen. Wir haben hierzu um so mehr Berechtigung, als beide Arten nur von je 2 Fundstellen bekannt sind und beide Bewohner der größten Meerestiefe sind.

Wie wir sehen, sind von den Gattungen der südlichen gemäßigten und kalten Zone alle bis auf zwei auch im Norden vertreten, und von diesen zwei ist für eine die Verbreitung überhaupt noch unbekannt, und für die andere ist eine weite Verbreitung, auch in den nördlichen Zonen, wahrscheinlich.

Die Gattungen kommen entweder auch in den Tropen vor — es sind das die pelagischen und die in der größten Meerestiefe lebenden — oder sie sind bipolar — im allgemeinen die Grundformen geringerer Tiefe.

Daß wir eine größere Anzahl von Gattungen nur aus den nördlichen Zonen kennen, ist nicht weiter erstaunlich, da ja die Fauna des Nordens viel besser durchforscht ist als die des Südens. Auffallen könnte es jedoch, daß wir von der Gruppe B keine einzige Gattung auch im Süden angegeben finden. Hierzu ist zu bemerken, daß die *Mysis meinertshageni* Kirk, deren Beschreibung mir nicht zu Gebote steht, vielleicht zu einer der Gattungen in der Gruppe B gehört; andererseits ist das Fehlen oder die Armut an Formen der Gruppe B sofort verständlich, wenn wir uns erinnern, daß die Gruppe die Tiere des ausgesprochenen Litorals umfaßt, und uns die geringe Küstenentwickelung auf der südlichen Halbkugel vor Augen führen.

Alles in allem zeigt sich die Aehnlichkeit der nordischen und südlichen Fauna auch bei den Schizopoden in ganz erstaunlichem Grade.

Tabelle IV. Verbreitung der Gattungen in den gemässigten und kalten Zonen.

	arktisch	subarktisch	boreal	tropisch und subtropisch	notial	sub-antarktisch	antarktisch
Familie: ***Lophogastridae.***							
Lophogaster	.	+	+	.	+	.	.
Chalaraspis	.	.	.	.	+	.	.
Gnathophausia	.	.	+	+	+	+	.
Familie: ***Eucopiidae.***							
Eucopia	.	.	+	+	+	+	+
Familie: ***Euphausiidae.***							
Thysanopoda	.	+	+	+	+	.	.
Nyctiphanes	+	+	+	.	+	.	.
Rhoda	+	+	+	.	.	.	.
Euphausia	+	+	+	+	+	+	+
Thysanoessa	+	+	+	+	+	+	+
Nematoscelis	+	+	+	+	+	.	.
Stylocheiron	.	.	+	+	+	.	.
Bentheuphausia	.	.	.	+	+	.	.
Familie: ***Mysidae.***							
1) Pelagische Gattungen.							
Anchialus	.	.	+	+	+	.	.
Siriella	.	.	+	+	+	.	.
2) Benthonische Gattungen. Gruppe A.							
Archaeomysis	+	.	.	.	.	.	.
Boreomysis	+	+	+	.	+	.	.
Hansenomysis	+	.	.	.	.	.	.
Pseudomma	+	+	+	.	+	.	+
Mysideis	.	+	+	.	.	.	.
Mysidopsis	.	+	+	.	+	.	.
Parerythrops	+	+	+	.	.	.	.
Erythrops	+	+	+	.	.	.	.
Amblyops	+	+	+	.	.	+	.
Leptomysis		.	+	+	.	.	.
Gastrosaccus	.	.	+	+	.	.	.
Pseudomysis	+	.	.	.	.	.	.
Gruppe B.							
Hemimysis	.	+	+	+	.	.	.
Macropsis	.	.	+	+	.	.	.
Stilomysis	+	.	.	.	.	.	.
Praunus	.	+	+	.	.	.	.
Schistomysis	.	+	+	+	.	.	.
Mysis	+	+	+	.	.	.	.
Neomysis	+	+	+	.	.	.	.
Heteromysis	.	+	+	+	.	.	.
Mysidella	.	.	+	.	.	.	.

Litteratur über arktische und subarktische Schizopoden.

1851 Brandt, F., Krebse, in: Middendorf's Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens, v. 2, Zool., Teil 1, p. 79—148, tab. 5, 6.

1874 Buchholz, Crustaceen, in: Zweite Deutsche Nordpolfahrt, v. 2, p. 262—399, tab. 1—15.

1881 Czerniavsky, V., Monographia Mysidarum imprimis Imperii Rossici, v. 1, p. 1—170, in: Arb. Nat. Ges. Petersburg, v. 12.

1882 Derselbe, dasselbe, v. 2, p. 1—85, tab. 1—4, l. c. v. 13.

1887 Dasselbe, dasselbe v. 3, p. I—VIII, 1—102, tab. 5—32, l. c. v. 18.

1844 De Kay, J., The Crustacea of the state of New York.

1780 Fabricius, O., Fauna groenlandica, p. 1—XVI, 1—452.

1888 Fewkes, J. W., Echinodermata, Vermes, Crustacea and Pteropod Mollusca, in: The Lady Franklin-Bay Expedition, v. 2, p. 47—52, tab. 2, 3.

1863 Goës, A., Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae, interpositis speciebus norvegicis aliisque regionibus, in: Öfv. Ak. Förh. 1863, p. 161—180.

1841 Gould, Report on the Invertebrata of Massachusetts, ed. 1.

1887 Hansen, H. J., Oversigt over de paa Dijmphna-Togtet indsamlede Krebsdyr, in: Dijmphna-Udbytte, p. 183—286, tab. 20—24.

1888 Derselbe, Oversigt over det vestlige Grönlands Fauna af malakostrake Havkrebsdyr, in: Vid. Meddel Kjöbenh., v. 9, p. 5—226, tab. 2—7.

1896 Derselbe, Pycnogonider og malakostrake Krebsdyr, in: Medd. Grönl., v. 19, p. 121—132.

1882 Hoek, P. P. C., Die Crustaceen gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents", in: Niederl. Arch. Zool., Suppl. I, No. 7, p. 1—75, tab. 1—3.

1870 Jarzynsky, Th., Praemissus Catalogus crustaceorum decapodorum, inventorum in mari albo et in mari glaciali ad litus murmanicum anno 1869 et 1870, in: Arb. Nat. Ges. Petersburg, v. 1, fasc. 2.

1886 Koelbel, C., Crustaceen, Pycnogoniden und Arachnoiden von Jan Mayen, in: Beob.-Erg. österr. Polarstat. Jan Mayen, v. 3, p. 39—58, tab. 3—4.

1838 Krøyer, H., Grönlands Amfipoder med beskrivelse af nogle andre grönlandske Crustaceer.

1838 Derselbe, Conspectus crustaceorum Groelandiae, in: Nat. Tidsskr., ser. 1, v. 2, p. 249—261.

1849 Derselbe, Crustacea in: Gaimards Reise, tab. 7—9.

1861 Derselbe, Et Bidrag til Kundskab om Krebsdyrfamilien Mysidae, in: Nat. Tidsskr., ser. 3, v. 1, p. 1—75, tab. 1—2.

1875 Lütgen, List of Crustacea of Greenland, in: Manual for Instruct. for the Arctic exped.

1878 Miers, E. J., Crustacea in: S. Nares, Narrative of a voyage to the Polar sea, p. 240—248, tab. 2, 3.

1881 Derselbe, On a small collection of Crustacea made by Edward Whymper, Exp. chiefly in the N. Greenland Seas; with an Appendix on additional species collected by the last British Arctic Expedition, in: J. Linn. Soc. London, v. 15, p. 59—73.

1815 Murdoch, J., Description of 7 new species of crustacea and one worm from arctic Alaska, in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 7, p. 518—522.

1901 Ohlin, A., On a new „bipolar" Schizopod, in: Ann. Nat. Hist., ser. 7, v. 7, p. 371—374.

1901 Derselbe, Arctic Crustacea collected during the Swedish Arctic Expeditions 1898, 1899 and 1900 under the direction of professor A. G. Nathorst and Mr. G. Kolthoff, II. Decapoda, Schizopoda, in: Bih. Svenska Ak., v. 27, Afd. 4, No. 8, p. 1—92, tab. 1—3.

1893 Ortmann, A., Decapoden und Schizopoden der Planktonexpedition, in: Erg. Planktonexp., v. 2, G b, p. 1—120, tab. 1—10.

1901 Derselbe, Crustacea and Pycnogonidea collected during the Princeton Expedition to north Greenland, in: Pr. Ac. Sc. Philad., v. 53, p. 144—168.

1863 Packard, A. S., A list of animals dredged near Caribou Island, Southern Labrador, during July and August 1860, in: Canad. Naturalist and Geologist, v. 8, p. 401—429.

1867 Derselbe, Observations on the glacial phenomena of Labrador and Maine, with a view of the recent invertebrate Fauna of Labrador, in: Mem. Boston Soc., v. 1, p. 210—303, tab. 7—8.

1880 Rathbun, R., List of marine invertebrata from the New England coast, distributed by the U. S. Commission of Fish and Fisheries, ser. I, in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 2, p. 227 ff.
1880 Derselbe, The litoral marine fauna of Provincetown, Cape Cod, Massachusetts, in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 3, p. 116—133.
1857 Reinhardt, Naturh. Bidrag til en Beskriv. af Grönland, in: Rink, Grönland.
1884 Richters, F., Beitrag zur Crustaceenfauna des Beringsmeeres, in: Abh. Senckenberg. Nat. Ges., v. 13, p. 401—407. 1 Tab.
1835 Ross, J. C., Appendix to the narrative of a second voyage, in search of a North-West Passage (deutsch in: Arch. f. Naturg., 1836, v. 1).
1869 Sars, G. O., Nye Dybvands crustaceer fra Lofoten, in: Forh. Selsk. Christian., 1869, p. 147—174.
1870 Derselbe, Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider, Heft 1, p. 1—64, tab. 1—5.
1872 Derselbe, dasselbe, Heft 2, p. 1—34, tab. 6—8.
1879 Derselbe, dasselbe, Heft 3, p. 1—131, tab. 9—42 (in Univ.-Progr. Christiania 1880).
1877 Derselbe, Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum, quae in expeditione norvegica anno 1876 observ., in: Arch. Math. & Nat., v. 2, p. 237—271.
1879 Derselbe, Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2do et 3tio expeditionis norvegicae anno 1877—1878 collecta (Prodromus descriptionis), in: Arch. Math. & Nat., v. 4, p. 427—476.
1882 Derselbe, Oversigt af Norges Crustaceer med forlöbige Bemarkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter, I. Podophthalmata, Cumacea, Isopoda, Amphipoda, in: Forh. Selsk. Christian., 1882, No. 18, p. 1—124, tab. 1—6.
1885, 1886 Derselbe, Crustacea, in: Norske Nordhavs-Exp., No. 14, p. 1—96, tab. 1—21, No. 15, p. 1—280.
1900 Derselbe, Crustacea, in: Norv. North Pol. Exp., v. 1, pt 5, p. 137, tab. 1—36.
1884 Schneider, Sp., Undersögelser af dyrelivet i de arctiske fjorde, II. Crustacea og Pycnogonida indsamlede i Kvärangsfjorden 1881, in: Tromsö Mus., v. 7, p. 47—132.
1879 Smith, S. J., The stalk-eyed Crustaceans of the Atlantic coast of North America, north of Cape Cod, in: Tr. Connect. Ac., v. 5, p. 27—138, tab. 8—12.
1881 Derselbe, Preliminary notice of the Crustacea dredged in 64—625 Fathoms of the South Coast of New England by the U. S. Fish Commission in 1880, in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 3, p. 413—452.
1881 Derselbe, Recent dredging by the U. S. Fish Commission off the South Coast of New England with some notice of Crustacea obtained, in: Ann. Nat. Hist., ser. 5, v. 7, p. 143—146.
1883 Derselbe, List of the Crustacea dredged on the Coast of Labrador by the Expedition under the direction of W. A. Stearns in 1882, in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 6, p. 218—222.
1883 Derselbe, Review of the marine Crustacea of Labrador in: Pr. U. S. Nat. Mus., v. 6, p. 223—232.
1900 Stebbing, R. R., Arctic crustacea: Bruce Collection in: Ann. Nat. Hist., ser. 7, v. 5, p. 1—16.
1863 Stimpson, Wm., Synopsis of the marine invertebrata collected by the late Arctic Expedition under Dr. J. J. Hayes, in: Pr. U. S. Nat. Sc. Philadelphia, 1863, p. 138—142.
1880 Stuxberg, A., Evertebratenfaunan i Sibiriens Ishav, in: Bih. Svensk. Ak. Handl., v. 5, No. 22, p. 1—76.
1886 Derselbe, Faunan paa och kring Novaja Semlja, in: Vega-Exp., p. 1—239.
1874 Verrill, A. E., and Smith, S. J., Report upon the invertebrate animals of Vineyard Sound and adjacent waters, in: Rep. U. S. Fish Comm., v. 1, p. 295—747, tab. 1—38.
1885 Wagner, N., Die Wirbellosen des Weißen Meeres, v. 1, p. 1—171, tab. 1—21.
1874 Whiteaves, J. F., On recent deep sea dredging operations in the Golf of St. Lawrence, in: Am. J. Sc., ser. 3, v. 7, p. 210—219.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

A. Systematischer Teil.

I. Die Schizopoden der „Helgoland"-Expedition und einige andere in der Arktis erbeutete Schizopoden 415
II. Zusammenstellung der arktischen und subarktischen Schizopoden 415
Familie: Lophogastridae 416
Gattung: Lophogaster 416
Familie: Euphausiidae 417
Gattung: Thysanopoda 418
Gattung: Nyctiphanes 418
Gattung: Rhoda 420
Gattung: Euphausia 422
Gattung: Thysanoessa 423
Gattung: Nematoscelis 425
Familie: Mysidae 426
Gruppe A 428
Gattung: Archaeomysis 428
Gattung: Boreomysis 429
Gattung: Hansenomysis 434
Gattung: Pseudomma 435
Gattung: Mysideis 440
Gattung: Mysidopsis 441
Gattung: Parerythrops 442
Gattung: Erythrops 445
Gattung: Amblyops 450
Gattung: Pseudomysis 471
Grupppe B 453
Gattung: Hemimysis 453
Gattung: Stilomysis 455
Gattung: Prauuus 457
Gattung: Schistomysis 459
Gattung: Mysis 461
Gattung: Neomysis 465
Gattung: Heteromysis 470
Mysis (?) schrencki 472
III. Synonymik der arktischen und subarktischen Schizopoden 473

B. Tiergeographischer Teil.

I. Die Grenzen des arktischen Gebietes 477
II. Die Schizopodenfauna der einzelnen Bezirke 478
III. Die Cirkumpolarität der arktischen Schizopoden 482
IV. Tiefenverbreitung der arktischen und subarktischen Schizopoden 483
V. Die Verbreitung der arktischen Gattungen, auch in ihrer Beziehung zur notialen und antarktischen Fauna 485
Familie: Lophogastridae 485
Familie: Eucopiidae 485
Familie: Euphausiidae 485
Familie: Mysidae 486
Vergleich der nördlichen und südlichen Schizopodenfauna 487
Litteratur über arktische und subarktische Schizopoden 490

Arktische Tardigraden

von

Professor Dr. F. Richters
in Frankfurt a. M.

Mit Tafel XV und XVI.

Die nachfolgenden Untersuchungen sind an Material angestellt, welches Herr A. H. Wendt in Frankfurt a. M. mir von einer Vergnügungsreise mit der „Oihonna“ nach Spitzbergen im August 1903 mitbrachte[1]).

Auf gemeinschaftlichen Spaziergängen im Taunus hatte ich meinen Freund darauf aufmerksam gemacht, wie man nach meinen mehrjährigen Erfahrungen Moosproben zum Studium der Tardigraden auszuwählen habe, und ich glaube, daß ich es diesem Umstande mit zu danken habe, daß eine Quantität Moos, die in einer Zehntel-Cigarrenkiste Platz finden konnte, mir eine so reiche Ausbeute gab. Wem der Wunsch geäußert wird, von einem Ausfluge Moose mitzubringen, der wird sicherlich nach möglichst großen, in die Augen fallenden Moospolstern greifen; diese enthalten aber meistens gerade wenig oder gar keine Tardigraden. Vergegenwärtigen wir uns, daß die Bärtierchen in erster Linie sich von Chlorophyll ernähren (ich habe nur ein einziges Mal einen Macrobioten ein Rädertierchen aussaugen sehen) und daß sie zu dem Chlorophyll durch Anbohren der Zellen mit ihren stilettförmigen Zähnen gelangen, so wird es uns von vornherein klar sein, daß Moose mit sehr derben Blättern, wie die Polytrichum-Arten, die Dicranien, Racomitrien u. a. sie haben, schwer oder gar nicht für die zarten Stilette der Bärtierchen zugänglich sein werden. Dagegen dürfen wir in zarten Laubmoosen, z. B. in dem häufigen *Hypnum cupressiforme*, vor allem aber in den weichen Lebermoosen (Frullanien habe ich besonders schätzen lernen) von vornherein gute Ausbeute erwarten. Ich habe gefunden, daß die dünnsten Moosdecken an Felsen und Bäumen in der Regel die meisten Tardigraden enthalten. Auf einem Felsblock bei Nieder-Ems im Taunus fand ich eine einfache Schicht der *Frullania tamarisci;* ein Stück davon von Pfenniggröße enthielt außer all den Callidinen, Nematoden und Protozoen zahlreiche Exemplare von *Milnesium tardigradum*, *Macrobiotus tetradactylus*, *Macrob. oberhäuseri* und *Echiniscus blumi;* aus einem Quadratcentimeter Rasen von *Hypnum cupressiforme* (vom Lipstempel im Taunus), der nur $^1/_3$ cm dick war, isolierte ich bis zu 52 Macrobioten verschiedener Arten; aus einer Quantität Moos (*Grimmia sulcata*) von Klaas Billen-Bay, an der Westküste von Spitzbergen, von 0,26 g Trockengewicht erhielt ich 92 Exemplare *Macrob. coronifer*, 7 *Milnesium tardigradum*, 6 *Macrob. hufelandi*, 16 *Echiniscus blumi*. Solch reiche Ausbeute habe ich in dicken Moospolstern nie gefunden. Auf der Erde oder in der Nähe staubiger Landstraßen gewachsene Moose erschweren nicht nur durch den vielen mineralischen Staub, der sich in den Polstern befindet, das Sammeln der Moosbewohner, sondern die Moos-Tierwelt zieht auch entschieden solche Rasen vor, deren Grundlage wesentlich aus organischem Detritus besteht. Wenn meine Vorgänger im Studium der arktischen Tardigraden es nur

1) Eine vorläufige, kurze Mitteilung hierüber erschien im „Zoolog. Anzeiger“, 1903.

zur Feststellung von 10[1]) Arten brachten und ich nunmehr 19 Arten konstatieren kann, von denen 14 für das arktische Gebiet, 9 für die Wissenschaft neu sind, so bin ich geneigt, anzunehmen, daß den Forschern Moosmaterial vorlag, das nach botanischen Rücksichten gesammelt war.

Unsere Kenntnisse von der geographischen Verbreitung der Tardigraden sind nur sehr dürftig; kurzweg anzunehmen, wie mir das schon im Gespräch mit Fachgenossen begegnet ist, daß sie Kosmopoliten seien, sind wir durch nichts berechtigt; das muß erst durch Beobachtungen festgestellt werden, und die liegen, wie SCHAUDINN in Fauna arctica, Bd. II, Lief. 1, p. 187 gezeigt hat, erst in sehr geringer Zahl vor.

Für 3 Arten hat sich, nach meinen Beobachtungen, eine recht weite Verbreitung ergeben: *Milnesium tardigradum*, das bisher nur aus Frankreich, Deutschland und vom Monte Rosa in 11 138 Fuß Höhe bekannt war, fand ich in Bellaggio, in Preanger, Java (leg. G. DUBOIS) und jetzt in Norwegen und Spitzbergen; *Macrobiotus hufelandi*, der in Frankreich, Deutschland, Spitzbergen beobachtet war, bei Moskau (leg. ZICKENDRAHT), Lugano und French-Paß auf Neu-Seeland (leg. SCHAUINSLAND); auf Possession-Island (Crozet-Gruppe unweit Kerguelen, leg. VANHÖFFEN). *Macrob. intermedius*, den PLATE in Chile entdeckt und auch bei Marburg in einem Exemplar gefunden hatte, konstatierte ich, außer an verschiedenen Orten Deutschlands, auf Possession-Island (leg. VANHÖFFEN) und jetzt in Norwegen und auf Spitzbergen. *Macrob. oberhäuseri* kennen wir jetzt von Bellaggio bis Spitzbergen; *Macrob. ornatus* vom St. Gotthard bis Spitzbergen; *Echiniscus victor* und *arctomys* vom Monte Rosa bis Spitzbergen; *Macrob. macronyx* aus Mittel- und Nordeuropa und Grönland; *Echiniscus testudo*, *spinulosus* und *blumi* aus Mittel- und Nordeuropa; alle anderen Arten nur von ganz beschränkten Verbreitungsgebieten.

Eins der interessantesten Resultate dieser Untersuchungen ist die Auffindung von Parallelformen mit reduzierten Apparaten der Nahrungsaufnahme bei 7 Arten der Gattung *Macrobiotus*[2]). Die Sache ist nicht neu. DOYÈRE hat, am häufigsten bei *M. hufelandi*, aber auch selten bei *Emydium* (*Echiniscus*) *testudo*, *Milnesium tardigradum* und *Macrob. oberhäuseri* Individuen gefunden, bei denen keine Zahnträger vorhanden waren, und und deren, zu kleinen Kalknadeln reduzierte Zähne unregelmäßige und zwecklose Bewegungen ausführten (Beobachtungen, die ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann), ja sogar Exemplare, denen alle Perforations- und Saugorgane fehlten, die zwischen der Mundöffnung und dem Magen nur einen einfachen Schlund hatten. DOYÈRE erblickte in diesen Bildungen Anomalien, denen er keinen systematischen Wert beilegte. „Wenn der Grad der Vereinfachung der Nahrungsaufnahme-Apparate immer derselbe wäre", so sagt er, „dann würde man ohne Zweifel hierauf bestimmte Gruppen basieren . . . . . aber wenn man eine Anzahl Individuen antrifft, die von dieser Monstrosität befallen sind, so wird man alle Grade, von der vollständigen Ausbildung bis zum völligen Schwunde beobachten", und das veranlaßte ihn, diese Rückbildungen nicht als Art- oder Gattungsmerkmale aufzufassen.

PLATE dagegen hat geglaubt, solche rückgebildete Formen, die mit einer gewissen Konstanz unter Kolonien von *M. hufelandi* bei Marburg auftraten, als neues Genus ansprechen zu müssen; er hat die Gattung *Doyeria*, die Art *simplex* genannt.

Nachdem sich nun durch die vorliegenden Untersuchungen gezeigt hat, daß unter den arktischen Macrobioten 7 Arten, nämlich: *hufelandi*, *tetradactylus*, *coronifer*, *granulatus*, *echinogenitus*, *crenulatus* und *intermedius* solche Simplexformen (ich möchte so den PLATE'schen Artnamen verwenden) bilden, so ist damit wohl die Gattung *Doyeria* hinfällig geworden.

1) GOËS giebt noch *Macrobiotus dujardini* DOY. an; diese Art hat aber, sicherlich weil sie nicht hinreichend definiert worden war, bereits keine Aufnahme mehr in die Arbeiten von PLATE und LANCE gefunden.

2) Auch der von mir während des Druckes dieser Zeilen in den von VANHÖFFEN am Gaußberg, 66° 50′ 5″ s. Br. gesammelten Moosen aufgefundene *Macrobiotus*, den ich als *Macrob. antarcticus* beschreiben werde, hat eine Simplexform.

Man erkennt die Simplexformen auf den ersten Blick an dem viel weiter nach hinten gelagerten Schlundkopf. Die Chitineinlagerungen desselben sind zurückgebildet, am häufigsten aber fehlen sie ganz; die Zahnträger fehlen; die Zähne sind zu kleinen, geraden, nach vorn konvergierenden Stiften reduziert, die das Mundrohr nicht erreichen.

Die Unterschiede zwischen diesen Simplexformen und den vollständig ausgebildeten sind weder Alters- noch Geschlechtsunterschiede. Bei manchen Arten sind die Simplexformen entschieden häufiger als die so seltenen Männchen, von denen mir aus dem ganzen Spitzbergen-Material überhaupt nur 3 Exemplare zu Gesicht gekommen sind. Ich habe Simplexformen mit zum Legen fertigen Eiern gesehen. Es sind auch keine Lokalrassen; die *Macrob. hufelandi simplex* von Spitzbergen sehen genau so aus wie die aus Deutschland. Im übrigen scheinen die Simplexformen sich ebenso zu nähren wie die normalen Individuen; ich fand in ihrem Magen dieselben braungelben Massen (in Verdauung begriffenes Chlorophyll) wie bei den vollständig ausgebildeten. Bei 2 *Macrobiotus*-Arten habe ich einen Unterschied in der Gestalt der Eier der Simplex- und der normalen Form feststellen können. Bei *M. echinogenitus* kommt die Simplexform aus den kleinsten Eiern von 80 μ; in 3 Fällen habe ich in solchen Eiern Simplexembryonen beobachtet, nie die beiden größeren Formen des *echinogenitus*; dagegen habe ich in 15 Fällen nie eine Simplexform in den 90 resp. 130 μ großen *echinogenitus*-Eiern gesehen, vielmehr enthielten diese stets vollständig entwickelte Exemplare. Bei *M. hufelandi simplex* habe ich zweimal fertig ausgebildete Eier (ich komme darauf gleich noch einmal zurück) im Tiere beobachtet; dieselben (Taf. XVI, Fig. 23) unterscheiden sich wesentlich von den gewöhnlichen *hufelandi*-Eiern (Taf. XVI, Fig. 22); sie haben eine viel größere Zahl, aber viel kleinere Haftapparate; bei *hufelandi* zählt man am Rande 21—27, bei *hufelandi simplex* u. a. 38. Solche Eier hatte ich schon lange vorher in *hufelandi*-Kolonien beobachtet, und später fand ich wiederholt, daß sie zu der Zahl der gewöhnlichen *hufelandi*-Eier etwa in demselben Häufigkeitsverhältnis standen, wie die erwachsenen Individuen der beiden Formen.

Daß wir die Simplexformen kurzweg als Monstrositäten bezeichnen, bringt uns in ihrer Erkenntnis nicht weiter. Pathologischer Natur sind die Abweichungen in ihrem Körperbau entschieden nicht. Es sind offenbar Parallelformen, wie wir sie bei gesellig lebenden Hymenopteren: Bienen, Hummeln, Ameisen, aber auch bei anderen Tieren als Zwergweibchen oder Zwergmännchen finden, über deren Bedeutung wir bei den Bärtierchen aber wohl noch lange im Dunkeln bleiben werden, weil wir das Leben dieser lichtscheuen Tierchen nicht beobachten können, ohne sie auf das empfindlichste zu stören. Wie selten sieht man ein Bärtierchen fressen! Die Begattung hat noch niemand gesehen.

Auch diese Untersuchungen haben wieder die hohe Bedeutung der Eier für die Charakterisierung der *Macrobiotus*-Arten bestätigt. Ganz nahe verwandte Arten haben grundverschieden gestaltete Eier: *hufelandi* und *echinogenitus*, *coronifer* und *granulatus*. Die Eier sind so typische Gebilde, daß man an ihnen häufig leichter das Vorkommen einer Art erkennt als an den erwachsenen Tieren; in 2 Fällen wurde mir das Vorkommen neuer Arten schon vorher durch neue Eier, die ich beobachtete, angedeutet; bei Untersuchung von Moosen von Possession-Island zeigte mir ein Ei mit voller Sicherheit das Vorkommen von *Macrob. intermedius* an; die erwachsenen Tiere fand ich erst viel später.

Unerklärlich ist mir, weshalb ich, trotzdem mir viele Hunderte eierträchtiger *Macrobiotus*-Weibchen durch die Finger gegangen sind, nur in 2 Fällen, nämlich bei den oben erwähnten *M. hufelandi simplex*, Eier mit deutlich erkennbaren Haftapparaten in den Weibchen beobachtet habe. Nur in diesem einen Fall konnte ich die Zugehörigkeit der Eier auf diesem Wege feststellen; in allen anderen Fällen habe ich diesen Zweck dadurch erreicht, daß ich Eier, deren Embryo kurz vor dem Ausschlüpfen stand, durch Druck mit

dem Deckglas sprengte. Aus dem Zusammenvorkommen gewisser Eier mit gewissen Macrobioten auf die Zusammengehörigkeit zu schließen, ist eine gewagte Sache.

In Rasen der fast schwarzgrünen *Grimmia sulcata* von Klaas Billen-Bay, die neben einer orangegelben *Physcia* gewachsen waren, fand ich, zu meiner nicht geringen Ueberraschung, einen *Macrobiotus* mit eigelben Blutkörperchen (Taf. XV, Fig. 8). An der *Physcia*, die von *Milnesium tardigradum*, *Macrob. oberhäuseri*, *hufelandi*, *tetradactylus*, und *Echiniscus blumi* in sehr zahlreichen Exemplaren bewohnt war, fand sich nicht ein einziges Stück des gelben Macrobioten, während die *Grimmia* (vgl. p. 495) geradezu gespickt voll davon war. Die Vermutung einer Beziehung zwischen der Farbe der Nährpflanze und der Farbe der Blutkörperchen war daher von vornherein ausgeschlossen; übrigens fand ich auch später denselben Macrobioten als Bewohner eines lichtgrünen Mooses bei Tromsö.

Bei mikrochemischer Untersuchung des gelben Farbstoffes ergab sich, daß derselbe in Chloroform löslich ist und daß er durch Salpetersäure erst grasgrün, dann blaugrün, dann hellgelb gefärbt wird und endlich verschwindet. Dadurch ist derselbe als ein Lutein charakterisiert. Die Luteine sind gelbe Farbstoffe, die im Eigelb, im Corpus luteum der Säugetiere, in den Corpora adiposa der Frösche, im Fettgewebe vieler Tiere (z. B. Roßfett) im Blutserum, also in Stoffreservoiren vorkommen. Durch das Vorkommen desselben in den Blutkörperchen eines Tardigraden wird daher ein Licht auf deren Bedeutung geworfen. „Sie stellen", wie schon Plate zeigte, „eine Art Fettkörper dar, dessen Zellen isoliert sind, anstatt zu einem Gewebe verbunden zu sein". Daß die sogenannten Blutkörperchen in der That Stoffreservoire sind, sieht man am besten daran, daß dieselben vor der Eiproduktion ihr größtes Volumen haben, daß sie nach der Eiablage sehr zusammengeschrumpft sind. Durch Nahrungsenthaltung kann man ebenfalls bei Macrobioten und Milnesien die Blutkörperchen deutlich an Masse schwinden sehen.

Echiniscus blumi und *merokensis* gaben Gelegenheit, einmal wieder an Doyère's Entdeckung, daß *Echiniscus testudo* eine Metamorphose durchmacht, zu erinnern. Wie *testudo* haben die beiden oben genannten Arten auch zweikrallige Junge, die außerdem in ihren Anhängen von den Erwachsenen abweichen; bei *blumi* konnte ich sogar zwei Jugendstadien nachweisen.

Aufzählung der gefundenen Arten.

Gattung: ***Echiniscus.***

Echiniscus arctomys Ehrbg.

1853 *Echiniscus arctomys*, Ehrenberg, Verh. Akad. Wiss. Berlin, p. 326, 363, 500.
1854 „ „ Ehrenberg, Mikrogeologie, Atlas, tab. 35b.
1897 „ „ Scourfield, Proc. Zool. Soc. London, p. 791.
1901 „ „ Schaudinn, Fauna arctica, Bd. II, p. 293.

Gelege, welche ich im Taunus fand, von 128—144 μ Länge, enthalten 2 oder 4 Eier. Meine größten Exemplare aus dem Spitzbergengebiet messen, wie die vom Monte Rosa, 225 μ.

Fundorte: Spitzbergen, Murmanküste, Monte Rosa, Deutschland.

Echiniscus testudo Doy.

1840 *Echiniscus testudo*, Doyère, Ann. Sc. nat., Sér. 2, T. XIV, p. 322.
1901 „ „ Schaudinn, Fauna arctica, Bd. II, p. 292.

Fundorte: Spitzbergen, Bären-Insel, Frankreich.

Echiniscus spitzbergensis Scourfield

1897 *Echiniscus spitzbergensis*, Scourfield, Proc. Zool. Soc. London, p. 791, tab. 45, fig. 1—3.
1901 „ „ Schaudinn, Fauna arctica, Bd. II, p. 292.

Fundorte: Spitzbergen, Ryk-Ys-Inseln, Lappland.

Echiniscus blumi nov. sp.

(Taf. XV, Fig. 1.)

Diese Art wurde zuerst von mir auf einer gemeinschaftlichen Exkursion mit meinem nunmehr verstorbenen Freunde, Oberlehrer J. Blum, nach Nieder-Ems im Taunus, Oktober 1902, aufgefunden. Sie war in der Klaas Billen-Bay, zumal an einer orangegelben *Physcia*-Flechte recht häufig; bei Nieder-Ems bewohnte sie *Frullania tamarisci*. Lateral 4 Fäden: einer oberhalb und vor dem 1. Beinpaar, einer dahinter, einer über dem 2., einer über dem 3. Beinpaar; dorsal über dem dritten Faden ein Faden und über dem vierten Faden ein Dorn. Von den 4 Krallen des 4. Beinpaares (Taf. XV, Fig. 2) sind die beiden inneren mit einem abwärts gerichteten, krummen, die äußeren mit einem aufwärts gerichteten, geraden Dorn versehen. 0,4 mm; Gelege 2—4 Eier. Die Art zeigt eine ausgeprägte Metamorphose. Exemplare von etwa 120 μ sind zweikrallig, die Krallen entsprechen durch einen krummen, abwärts gerichteten Dorn den inneren der Erwachsenen; nur 3 laterale Fäden, der zweite der Erwachsenen fehlt; die dorsalen Anhänge vorhanden; ein 192 μ großes Exemplar ist vierkrallig, hat aber auch nur 3 laterale Fäden; ein 336 μ großes ist im Vollbesitz aller Anhänge.

Fundort: Klaas Billen-Bay (Spitzbergen).

Echiniscus wendti nov. sp.

(Taf. XV, Fig. 3.)

Wegen des einzigen, lateralen, fadenförmigen Anhanges über dem 1. Beinpaar auf den ersten Blick *arctomys* sehr ähnlich; der Faden ist aber mehr als doppelt so lang wie bei *arctomys*; ohne dorsale Anhänge; ferner hat das 4. Beinpaar eine quere Dornenfalte, die *arctomys* fehlt, und die inneren Krallen des 4. Beinpaares tragen kräftige, abwärts gerichtete Dornen (in der Zeichnung nicht angegeben, weil in Ansicht von oben, nur bei Pressung des Tieres sichtbar), während bei *arctomys* alle Krallen dornlos sind; das 4. Beinpaar trägt nahe der Basis außen einen kleinen Zapfen. 0,24 mm; Gelege 4 Eier.

E. arctomys und *wendti* könnten wegen der Dürftigkeit ihrer Anhänge und wegen ihrer Kleinheit in den Verdacht kommen, Jugendformen zu sein; da ihre Gelege aber bekannt sind, so wissen wir sicher, daß es sogen. gute Arten sind.

Fundorte: Merok, Smerenburg (Spitzbergen).

Echiniscus oihonnae nov. sp.

(Taf. XV, Fig. 4.)

Von den lateralen Anhängen sind 1, 2, 3 Haare; 2 am kürzesten, 3 am längsten; 4 ein krummer Dorn; 5 ein Haar; oberhalb 3 ein dorsales Haar, oberhalb 4 ein kurzer Dorn; die Hinterecken der Segmente tragen kurze Dornen wie bei *spinulosus*; 4. Beinpaar mit kräftiger Dornenfalte; innere Krallen des 4. Beinpaares mit abwärts gekrümmtem Dorn, äußere dornlos; 0,3 mm; Gelege 5 Eier; alte Exemplare tiefbraun.

Fundorte: Merok, Smerenburg.

Echiniscus merokensis nov. sp.

(Taf. XV, Fig. 5.)

Die Jungen von 132 μ sind zweikrallig; die Krallen haben einen nach unten gekrümmten Dorn; sie haben keine dorsale und nur 2 laterale Fäden; einen oberhalb vor dem 1. Beinpaar, einen weit hinten am Endsegment. Sie stimmen hierin mit den von DOYÈRE beschriebenen Jungen von *testudo* überein, die sich von ersteren wohl durch die Krallen unterscheiden werden, da die Krallen bei den erwachsenen *testudo* dornenlos sind.

Tiere von 192 μ sind schon vierkrallig und haben 4 laterale und 2 dorsale Anhänge; je einen lateralen Faden oberhalb vor dem 1. Beinpaar, über dem 2., dem 3. Beinpaar und einer weit hinten auf dem Endsegment; über dem zweiten lateralen ein dorsaler Faden, über dem dritten Beinpaaar ein dorsaler Dorn. Das 4. Beinpaar hat eine Dornenfalte; die Krallen des 4. Beinpaares sind wie die von *blumi*: die inneren mit abwärts gerichtetem, krummem Dorn, die äußeren mit aufwärts gerichtetem, geradem Dorn; 324 μ.

Fundort: Merok, Smerenburg.

Gattung: ***Milnesium.***

Milnesium tardigradum DOY.

1840 *Milnesium tardigradum*, DOYÈRE, Ann. Sc. nat., Sér. 2, T. XIV, p. 283, tab. 13, fig. 1.
1854 „ *alpigenum*, EHRENBERG, Mikrogeologie, Atlas, tab. 35 b.
1889 „ *tardigradum*, PLATE, Zool. Jahrb., Bd. III, Morph. Abtlg., p. 538.

Das von EHRENBERG am Monte Rosa gefundene *Milnesium* soll sich von DOYÈRE's *tardigradum* durch 6 Mundpalpen statt 3 unterscheiden; der Unterschied ist hinfällig, denn DOYÈRE's Abbildung zeigt zwar, wie leicht verständlich, 3, im Text aber heißt es: 6. Ferner soll *alpigenum* an den „Steighaken" 3, *tardigradum* aber am vorderen 3, am hinteren 2 Dornen haben. So schwer es mir auch fällt, den feinen Beobachter DOYÈRE eines Beobachtungsfehlers zu verdächtigen, so möchte ich in diesem Fall doch annehmen, daß er sich geirrt hat. Sein Zeichner deutet an dem nach dem Text zweikralligen Steighaken unverkennbar den dritten Dorn an, den ich bei allen *Milnesien* von Bellaggio, Mittel- und Norddeutschland, Norwegen, Spitzbergen und Preanger stets so angetroffen habe, wie EHRENBERG es bei seinem *alpigenum* abgebildet hat. Es ist daher für mich zweifellos, daß wir bis jetzt nur e i n e *Milnesium*-Art kennen, *Milnesium tardigradum* DOY.

Die mir aus dem Spitzbergengebiet vorliegenden Stücke erreichen fast die Länge von 1 mm. Zahlreiche Gelege mit 3—15 Eiern.

F u n d o r t e: Spitzbergen, Norwegen, Frankreich, Monte Rosa (in 11 138 Fuß Höhe), Bellaggio, Deutschland, Preanger (Java).

Gattung: ***Macrobiotus.***

Macrobiotus oberhäuseri DOY.

1840 *Macrobiotus oberhäuseri*, DOYÈRE, Ann. Sc. nat., Sér. 2, T. XIV, p. 286, tab. 14, fig. 11.

An den sepiabraunen Längs- und Querbinden und der fast fadenförmig verlängerten einen Kralle an allen Beinpaaren leicht von allen anderen Macrobioten zu unterscheiden; die mir vorliegenden Stücke sind augenlos; einige zeigen eine Andeutung von dem von PLATE, Fig. 24 abgebildeten Höcker am Hinterbein. Die Cuticula der ganzen hinteren Körperhälfte stark gekörnelt. Länge ca. 320 μ.

F u n d o r t e: Spitzbergen, Norwegen, Frankreich, Deutschland, Bellaggio.

Macrobiotus tetradactylus Greeff

1866 *Macrobiotus tetradactylus*, Greeff, Max Schultze, Arch. f. mikr. Anat., Bd. II, p. 119.

Durch hohe Transparenz ausgezeichnet; Augenflecke deutlich; Schlundkopf oval; Chitineinlagerungen: ein ganz winziges Körnchen neben dem Mundrohr, 2 Stäbchen, von denen das zweite kürzer, ein kleines Körnchen; Krallen kräftig, bis 15 μ, nur an der Basis sich berührend; das eine Krallenpaar des 4. Beinpaares ist kräftiger als das andere; die Krallen der Vorderbeine kleiner als die der hinteren.

Die ovalen, glatten, 60—75 μ großen Eier werden in einer abgestoßenen Cuticula abgelegt; ich fand im Spitzbergengebiet Gelege von 1, 2, 4 und 6 Eiern; in Deutschland auch 8.

Ein Gelege von 2 Eiern ist dadurch auffällig, daß das alte Tier sich noch in der Cuticula befindet, während in den Eiern schon deutliche, gekrümmt liegende Embryonen erkennbar sind. An der stark reduzierten Größe der Blutkörperchen von Macrobioten und Milnesien nach der Eiproduktion kann man erkennen, wie die Stoffreservoire der Tiere durch diesen Vorgang erschöpft sind, und es ist daher von vornherein wahrscheinlich, daß die Tiere in der Regel schleunigst nach der Eiablage die abgestoßene Cuticula verlassen, um wieder der Ernährung obliegen zu können, die innerhalb derselben unmöglich ist. Da an Brutpflege schwerlich zu denken ist, so haben wir es hier sicherlich nur mit einem durch besondere Umstände herbeigeführten Ausnahmefall zu thun.

Fundorte: Spitzbergen, Norwegen, Deutschland; besonders häufig auf den Gräbern der Walfänger bei Smerenburg.

Macrobiotus intermedius Plate

1889 *Macrobiotus intermedius*, Plate, Zool. Jahrb., Bd. III, Morph. Abtlg., p. 535.

Eine der weitverbreitetsten Arten. Augenlos oder mit kleinen Augenflecken; Schlundkopf rundlich; Chitineinlagerungen: ein winziges Körnchen neben dem Mundrohr, 3 kurze Stäbchen resp. Körnchen; Krallen wie bei *hufelandi*. Die Exemplare aus dem Spitzbergengebiet sind auffällig klein; schon 180 μ große Weibchen sind eierträchtig; gewöhnlich enthält das Ovarium 2 in Entwickelung begriffene Eier.

Die 45 μ großen Eier erinnern an die von *hufelandi*; die Haftapparate haben aber keinen becherförmigen Teil, sondern bestehen gleichsam nur aus dem Fuß des Eierbechers. Eine Abbildung derselben wird im Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 1904 erscheinen.

Fundorte: Spitzbergen, Norwegen, Chile, Marburg, Taunus, Gelnhausen, Possession-Island (Crozet-Gruppe).

Macrobiotus ornatus Richters

1900 *Macrobiotus ornatus*, Richters, Ber. Senckenbg. Natf. Ges., p. 41, tab. 6.
1901 „ „ Schaudinn, Fauna arctica, Bd. II, p. 194.

Bei Smerenburg in einem fast schwarzen, mit grauen Flechten durchwachsenen Moos recht häufig. Auf dem Feldberg im Taunus traf ich den *ornatus* sowohl in *Hypnum cupressiforme* wie auf handgroßen Steinen, die nur mit einer dünnen Krustenflechte bedeckt waren, an.

An den Querreihen von langen Stacheln am Hinterrande jedes Segmentes leicht zu erkennen; Länge 150 μ. Wie Schaudinn auf der Bären-Insel, fand ich in Norwegen und Spitzbergen nur die Varietät *spinosissima*, die weniger als der *spinifer* des Taunus auf die Bezeichnung *ornatus* Anspruch hat.

Fundorte: Smerenburg, Bären-Insel (leg. Schaudinn), Norwegen, Taunus, Amsteg (leg. Sattler).

Macrobiotus hufelandi C. Schultze

1834 *Macrobiotus hufelandi*, C. A. S. Schultze, Oken, Isis, 1834, p. 708, tab. 12.
1889 „ „ Plate, Zool. Jahrb., Bd. III, Morph. Abt., p. 535, tab. 20.
1897 „ „ Scourfield, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 790.

Schaudinn „fand diese Art in fast allen Moosproben meist in beträchtlicher Menge". Scourfield sagt: „This well-known species was by far the most abundant, occurring in nearly all the mosses examined". Aus Scourfield's Beschreibung der Eier: „Eggs covered with conical projections, sharp-pointed, not blunt as figured by Plate", geht aber mit Sicherheit hervor, daß er keine *hufelandi-* (sondern zweifellos *echinogenitus-*)Eier gesehen hat. Er hat, wie alle bisherigen Beobachter, *hufelandi* nicht von der folgenden Art unterschieden. Ich habe *hufelandi* in Norwegen wie in Spitzbergen angetroffen, aber nicht gerade in hervorragend großer Menge.

Augenflecke deutlich; Zähne säbelförmig, Zahnträger vorhanden; Schlundkopf (Taf. XVI, Fig. 14) oval; Chitineinlagerungen: drei; kräftig; ein langer Stab, bei manchen Individuen in der Mitte wie gebrochen, ein halb so langer und ein zartes, sehr kurzes Stäbchen resp. Körnchen; die Krallen bilden in der Mitte verwachsene Doppelhaken; Länge ca. 600 μ.

Doyère hat die Eier gut, aber nur bei schwacher Vergrößerung abgebildet. Greeff's Abbildung, die im Text als *hufelandi*, in der Tafelerklärung als *schultzei* gilt, ist nicht sehr sorgfältig gemacht; die Haftapparate auf der Oberfläche sind auf dieser Zeichnung anders gestaltet als die am Rande.

Bei stärkerer Vergrößerung zeigen die bis 84 μ großen *hufelandi*-Eier (Taf. XVI, Fig. 22) einen sehr zierlichen Bau; ihre Haftapparate möchte ich mit umgestülpten Eierbechern oder Liqueurgläschen vergleichen; an der Basis sind dieselben von einem Kranz feinster Leisten umgeben; am Rande zählt man etwa 21—27 solcher Gebilde.

Durchweg kommen gleichzeitig 4 Eier zur Reife. Doyère fand gelegentlich 11 Eier gleichzeitig in der Entwickelung; ich besitze ein Präparat mit 15. Doyère sagt: „l'animal les abandonne isolément". Das ist wohl nicht immer der Fall, denn ich habe häufig Gelege von 3 oder 4, einmal auch von 8 Stück, mit den Haftapparaten aneinander hängend gefunden. Ein einziges Mal traf Doyère die Eier in einer abgestoßenen Cuticula an; auch unter dem Material von Spitzbergen fand ich ein solches Gelege von 2 Eiern, und außer diesem habe ich noch einen derartigen Fall beobachtet.

Was den Bau der Krallen betrifft, so bemerkt Plate: „Sehr häufig zeigt die eine Kralle noch einen zarten Nebenhaken, der parallel mit der Hauptkralle läuft". Nach meinen Beobachtungen fehlt derselbe bei *hufelandi* (er kommt auch bei anderen Arten vor) nie (Taf. XV, Fig. 6); er ist sogar nicht in der Einzahl vorhanden, sondern er ist paarig; es stehen von diesen äußerst zarten Gebilden zwei so dicht nebeneinander, daß man bei seitlicher Betrachtung den zweiten nie sieht. Er tritt erst in die Erscheinung, wenn man den längeren Ast der Doppelkralle mehr oder weniger von vorn besieht; dann zeigen sich die Enden der Nebenhaken über dem kräftigen Ende der Hauptkralle als zwei feine Strichelchen.

Unter den Kolonien von *M. hufelandi* trifft man fast immer, in Deutschland wie in Spitzbergen, Individuen mit reduzierten Nahrungsaufnahme-Apparaten von der Art, wie ich es in der Einleitung dieser Mitteilung beschrieben habe.

In einer sehr volkreichen Kolonie in einem *Frullania dilatata*-Rasen vom König Wilhelms-Weg im Taunus fand ich bei mehreren Zählversuchen etwa 1 Simplexform auf 30 normale; gelegentlich mögen sie noch häufiger vorkommen. Ich habe diese Stücke bis vor kurzem in meinen Beobachtungslisten mit Plate als *Doyeria simplex* geführt, selbst noch in dem, dem „Zoologischen Anzeiger" Anfang Oktober 1903 eingelieferten Manuskript über „Nordische Tardigraden", in dem ich aber auch schon auf das Vorkommen ähnlicher Formen bei *M. granulatus* hinwies. Ich war um so mehr geneigt, *Doyeria* für ein zu Recht bestehendes Genus zu halten, weil sich die Eier dieser Form in Deutschland wie in Spitzbergen so gut von gewöhnlichen *hufelandi*-Eiern unterscheiden, wie sonst nur Eier generell verschiedener Tiere. Der

Typus der Eier der Simplexform (Taf. XVI, Fig. 23) ist zwar ganz der der *hufelandi*-Eier, die Zahl der Haftapparate aber ist viel größer, am Rande etwa 38 gegenüber bis 27 bei *hufelandi*; dagegen sind die Haftapparate viel kleiner; zumal ist der Fuß der Liqueurgläschen kleiner als bei *hufelandi*. Sehr hervorheben möchte ich, daß, während bei der folgenden Art die Simplexform stets aus den kleinsten Eiern kommt, bei *hufelandi* die Simplexform, soweit ich bis jetzt beobachten konnte, gelegentlich größere Eier hat als die normale Form; ich maß Simplexeier von 72—90 μ, während ich kein normales Ei über 84 μ antraf; diese Größen sind gemessen ohne die Haftapparate.

Fundorte: Spitzbergen, Norwegen, Frankreich, Deutschland, Moskau, Lugano, French Pass (Neu-Seeland) Possession-Island (Crozet-Gruppe).

Macrobiotus echinogenitus nov. sp.

Dem *hufelandi* sehr ähnlich; die Krallen eines Krallenpaares an der Basis verwachsen, V-förmig (Taf. XV, Fig. 7), während die Krallen von *hufelandi* einen in der Mitte verwachsenen Doppelhaken bilden.

Die Eier dieses Tardigraden (Taf. XVI, Fig. 24 und 25), äußerst zierliche Sterne, beobachtete ich zuerst 1899 am Lipstempel im Taunus, dann auf der Hallgarter Zange im Rheingau, dann bei Bermbach unweit Weilburg a. Lahn. In großer Zahl, (ich habe etwa 60 konserviert), traf ich sie in einer Moosprobe von Smerenburg, zusammen mit zahlreichen Macrobioten, die man auf den ersten Blick für *M. hufelandi* hätte halten mögen, wirkliche *hufelandi*, auch ein typisches Ei derselben, im übrigen noch eine zahlreiche Gesellschaft von *Macrob. tetradactylus* und *Diphascon spitzbergense*. Da die beiden letzteren ihre Eier in cuticulis ablegen, so stand fest, daß jene zahlreichen, sternförmigen Eier und die Hauptmenge der Macrobioten in Beziehung stehen mußten.

Die Eier sind mit zwiebelkuppelförmigen, sehr fein gekörnten Stacheln besetzt (vergl. Scourfield's Beschreibung der *hufelandi*-Eier); die Zahl der Stacheln ist sehr wechselnd; man zählt am Umkreis 10—17. Sehr verschieden ist ihre Größe. Die Eier aus dem Taunus, von denen ich seiner Zeit leider nur eine kleinere Anzahl konservierte, messen sämtlich ca. 66 μ, die von Spitzbergen 75—130 μ. Bei Betrachtung einer größeren Zahl derselben fiel mir auf, daß man der Größe nach 3 Sorten unterscheiden kann: solche von ca. 80 μ, 90 μ (Fig. 24) und 130 μ (Fig. 25). In 18 Eiern war der Embryo so weit gereift, daß ich ihn teils im Ei auf den Bau des Schlundkopfes untersuchen, teils durch leisen Druck mit dem Deckglas die Eihülle sprengen und den Embryo zum Austritt bringen konnte. Da ergab sich nun die bemerkenswerte Tatsache, daß aus den 3 Eisorten des *echinogenitus* 3 leicht zu unterscheidende Varietäten desselben hervorkommen. In 6 Fällen kamen aus den größten Eiern stets Macrobioten, bei denen jede Reihe der Chitineinlagerungen im Schlundkopf (Taf. XVI, Fig. 15) aus 3 größeren Stäbchen, die gleichen Abstand voneinander haben, und einem oft nur punktförmigen Körnchen besteht. Die Krallen sind sehr kräftig; bei einem Embryo im Ei maß die größere Kralle bereits 10 μ, bei Erwachsenen bis 27 μ; die beiden Krallen eines Paares bilden einen starken Winkel zu einander, gelegentlich fast einen rechten (Form a). In 9 Eiern von 90 μ, der häufigsten Größe, fand sich eine Varietät mit 2 größeren, relativ dickeren und einer körnchenförmigen Chitineinlagerung des Schlundkopfes (Taf. XVI, Fig. 16); die beiden größeren sind untereinander gleich groß, zum Unterschied von *hufelandi*, bei dem die erste doppelt so lang wie die zweite ist (Taf. XVI, Fig. 14). Die Krallen sind weniger kräftig und bilden einen spitzeren Winkel gegeneinander (Form b). Die kleinsten Eier (3 Fälle beobachtet) erzeugen eine dritte Form mit reduzierten Nahrungsaufnahme-Apparaten; der Schlundkopf, der bei den beiden anderen Varietäten oval, ist hier kugelförmig und viel weiter nach hinten gelagert, enthält gar keine oder nur durch ganz feine Leisten angedeutete Chitineinlagerungen; die Zahnträger fehlen, und die säbelförmigen Messer der beiden anderen

Formen sind durch kurze, gerade Zahnrudimente vertreten. Das kräftigste Exemplar dieser Simplexform mißt 656 μ, die große Kralle 18 μ.

Es ist mir nicht zweifelhaft, daß DOYÈRE den *echinogenitus* bereits beobachtet hat; seine Abbildung der Chitineinlagerungen Pl. XIV, Fig. 5' giebt genau die Verhältnisse meiner Form a wieder. Auch PLATE hat sicherlich den *echinogenitus* vor sich gehabt, als er seine Fig. 2, Taf. XX, zeichnete; hier bildet er 3 größere und eine kleinere Einlagerung ab, während die danebenstehende Fig 4, 2 große und eine kleine zeigt. Seine Abbildung des Eies von *M. hufelandi*, Taf. XXII, Fig. 28 weicht ganz von DOYÈRE's Zeichnung ab, ist aber auch dem sternförmigen Ei des *echinogenitus* auf den ersten Blick nicht gerade sehr ähnlich. Ich habe aber, allerdings nur ein einziges Mal, ein *echinogenitus*-Ei gefunden, dem die Zipfel fehlen und das dem PLATE'schen Bilde sehr nahekommt. Es ist mir daher nicht unwahrscheinlich, daß das gewöhnliche, sternförmige *echinogenitus*-Ei bis zu jener von PLATE beobachteten Form variieren kann[1]). Unter dieser Annahme werden mir auch 2 Eier verständlich, die ich vor Jahren im Köpperner Thal im Taunus fand; sie sind himbeerförmig; sie tragen am Umkreis 17 halbkugelige Höcker, gerade wie die größten Eier der Form a, 17 Stacheln; eine Abbildung derselben wird im Bericht der Senckenbergischen Gesellschaft 1904 erscheinen. Wahrscheinlich sind auch diese Eier zu *echinogenitus* gehörig. Gelegentlich erhält man Präparate, bei denen die Chitineinlagerungen nicht wie gewöhnlich in der Ruhe paarweise an den Ecken eines Dreieckes, sondern einzeln an den Ecken eines Sechseckes, gleichmäßig im Lumen des Schlundkopfes verteilt, stehen (Fig. 17). Das Zustandekommen dieses Bildes ist nach BASSE's Untersuchungen an Querschnitten des Schlundkopfes leicht verständlich. Das Lumen des Schlundkopfes ist infolge der Dreizahl der in demselben enthaltenen, kräftigen Muskeln dreistrahlig; es gleicht dem Lumen einer Arterie, an deren Grunde, wo die 3 taschenförmigen Ventile liegen. Auch der Vergleich mit einer Orange mit 3 Fruchtkammern ist angebracht; ein Schlundkopfmuskel hat durchaus die Gestalt einer solchen Fruchtkammer. Nahe der inneren Kante sind jederseits Chitinstäbchen aufgelagert, derart, daß die Chitinstäbchen zweier benachbarter Muskeln in der Ruhe paarweise nebeneinander liegen. Kontrahieren sich aber die Muskeln, so erweitern sich die 3 Strahlen des Lumens, und die Chitinstäbchen rücken auseinander.

Die Eier des deutschen *echinogenitus* sind wesentlich kleiner als die von Spitzbergen, nur 66 μ; das ausschlüpfende Junge mißt 208 μ, große Kralle 8 μ; die Erwachsenen 512 μ; im Taunus beobachtete ich bis jetzt nur die Form a.

Fundorte: Spitzbergen, Norwegen, Taunus.

Macrobiotus coronifer nov. sp.

(Taf. XV, Fig. 8.)

Das auffälligste Merkmal dieser Art ist ihre eigelbe Farbe bei auffallendem Lichte. Unter dem Mikroskop, bei durchfallendem Lichte, sind die Tiere mehr ockergelb, und man erkennt leicht, daß lediglich die Blutkörperchen es sind, die die Färbung bedingen. Ich fand diese Art zuerst in großer Menge in einer Moosprobe (*Grimmia sulcata*) von Klaas Billen-Bay; innerhalb kaum 2 Stunden konnte ich 92 Exemplare, sowie eine größere Zahl Eier dieser Art isolieren, und wiederholt habe ich Freunden das Vergnügen gemacht, Tiere, die monatelang im Trockenschlaf gelegen hatten, in einer Viertelstunde durch Befeuchten ins Leben zurückzurufen. Die Eier von Klaas Billen-Bay enthielten leider nur Dotter; als ich aber ein in Tromsö gefundenes gelbes Ei dem Druck eines Deckglases ausssetzte, kam ein prachtvoll gelb gefärbter *coronifer* hervor.

1) Eine Zwischenform mit stumpfen Zapfen lernte ich während des Druckes dieser Zeilen von WHITFIELD bei Dover kennen.

Bei Konservierung in Formol und Arsen-Glycerin nehmen die Tiere ein schönes Goldgelb an, das aber früher oder später verblaßt; in Kanadabalsam scheint, soweit ich bis jetzt beurteilen kann, die Farbe besser zu halten.

Augenflecke stark entwickelt; Zähne säbelförmig; Zahnträger vorhanden; Schlundkopf fast kugelig (Taf. XVI, Fig. 18); die Chitineinlagerungen desselben bestehen, von vorn gerechnet, aus einem kugeligen Körnchen und 2 kurzen Stäbchen, jedes etwa anderthalbmal so lang wie breit. Die Krallen (Taf. XV, Fig. 9) bilden sehr lange Doppelhaken, beim ausschlüpfenden Tier 21 μ, beim Erwachsenen 27 μ lang; die auf der Rückenseite des großen Astes stehenden Nebenhaken sind sehr stark entwickelt; vor der Basis eines jeden Doppelhakens trägt das Bein einen Halbkranz von 10 feinen, nach vorn gerichteten Dornen. Daß es wirkliche Dornen sind, nicht bloß Riefeln der Cuticula, wie bei *crenulatus*, erkennt man deutlich bei seitlicher Betrachtung. Das Tier kann die Doppelhaken strumpfartig in das Innere hereinziehen, dann stehen die Dornen auf dem Vorderrand der Beine, und diese erinnern dann auffällig an die Beine gewisser Raupen.

Die Eier (Taf. XVI, Fig. 26) sind gelb (es leuchtet der gelbe Embryo durch die hyaline Eihaut) und, abweichend von allen bisher bekannten Macrobioten-Eiern, die frei abgelegt werden, oval; ihr großer Durchmesser beträgt 176 μ; sie sind mit einem Pelze äußerst spitz auslaufender, offenbar nicht sehr steifer Dornen ausgestattet, die eine rauhe Oberfläche haben.

M. coronifer ist der größte bis jetzt bekannte *Macrobiotus*; er übertrifft den *macronyx* noch etwas in der Länge; ich maß Exemplare bis 1072 μ. — Von dieser Art kommen Simplexformen vor.

Fundorte: Klaas Billen-Bay, Tromsö.

Macrobiotus granulatus nov. sp.

Dem *coronifer* ähnlich; Blutkörperchen farblos; Augenflecke deutlich; Zähne säbelförmig; Zahnträger vorhanden; Schlundkopf (Taf. XVI, Fig. 20) relativ klein, länglich; die Chititineinlagerungen desselben bestehen aus einem Körnchen, 2 Stäbchen, die etwa doppelt so lang wie breit, und wiederum einem Körnchen. Außer der normalen Form Simplexformen.

Die Krallen (Taf. XV, Fig. 10) haben dieselbe Größe, 27 μ, und denselben Bau wie bei *coronifer*; sie haben ebenfalls vor ihrer Basis Halbkränze von 10 Dornen. Das 4. Beinpaar ist mit zarten Körnchen bedeckt, die zumal am Rande des Beines leicht zu beobachten sind, während die Hinterbeine von *coronifer* völlig glatt sind.

Höchst charakteristisch ist der Bau der Eischale. Die 160 μ großen Eier (Taf. XVI, Fig. 27) sind kugelförmig und mit Gebilden bedeckt, die durch ihre Form etwa an Gewürznäglein erinnern. Ihre Basis ist ein wenig verdickt und das obere Ende in 3—5 nach oben und außen gerichtete abgerundete Zapfen geteilt. Ob ein nur mit fingerförmigen Zapfen besetztes Ei das eines Simplexindividuums ist, konnte ich nicht entscheiden. — Länge 0,8 mm.

Fundort: Merok.

Macrobiotus crenulatus nov. sp.

Eine dem *hufelandi* nahestehende Form, die mir in über 30 Exemplaren, worunter auch Simplexindividuen, vorliegt.

Der Schlundkopf ist genau so wie bei *hufelandi*, die Krallen (Taf. XV, Fig. 11), bis 12 μ, ebenfalls. Vor der Basis jedes Doppelhakens aber, wo bei *coronifer* und *granulatus* Kränzchen von 10 Dornen stehen, ist bei dieser Art eine, bei jungen Tieren glatte, bei erwachsenen Tieren zierlich geriefelte, mondsichelförmige Leiste. Dieselbe bildet, wenn das Tier die Krallen einzieht, den Vorderrand der Fußsohle. Es

ist augenfällig, daß wir hier bei diesen 3 genannten Arten für dieselbe Funktion zwei verschiedene Anpassungen haben. — Länge 0,6 mm.

Leider hatte ich keine Gelegenheit, die reifen Eier dieser Art zu beobachten; bei dem trächtigen Tier sind stets 2 Eier gleichzeitig in Entwickelung.

Fundort: Smerenburg.

Gattung: *Diphascon.*

Diphascon chilenense Plate

1899 *Diphascon chilenense,* Plate, Zool. Jahrb., Bd. III, Morph. Abt., p. 529, 537, tab. 22, fig. 25.

Plate unterschied die Gattung *Diphascon* von *Macrobiotus* durch die Ausbildung des von der Mundöffnung bis zum Schlundkopf führenden Rohres. Während bei *Macrobiotus* „Mundrohr und Schlundkopf dicht aufeinander folgen", ist bei *Diphascon* „Mundrohr und Schlundkopf durch einen kurzen Schlund verbunden". Nach meinen Beobachtungen an Stücken von *Diph. chilenense* aus dem Taunus möchte ich von einem geraden Mundrohr und einem gekrümmten Schlundrohr reden, wie das auch Plate's Abbildung zeigt. Im übrigen kann ich Plate's Angaben bestätigen und seine Frage, „ob die große Dottermasse wirklich nur zu einem Ei gehörte", dahin beantworten, daß das sehr wohl der Fall sein konnte, denn ich fand ein Exemplar des *Diph. chilenense* von 208 μ Länge, aus dem Taunus, das sich gehäutet hatte, noch neben seinem 50 μ großen Ei; eine Abbildung dieses Exemplars wird im Bericht der Senckenbergischen Gesellschaft 1904 erscheinen.

Fundorte: Tromsö, Chile, Taunus.

Diphascon spitzbergense nov. sp.

Diesen Tardigraden, den ich in großer Zahl bei Smerenburg fand, muß ich wegen seiner Bildung des Mund- und Schlundrohres als *Diphascon* bezeichnen. Sein relativ weites Mundrohr und kräftiger Schlund unterscheiden sich sehr von den betreffenden, zarten Organen des *chilenense.* Augenflecke fehlen; die Zähne sind gerade, sehr zart und ohne Zahnträger (auffällig den Simplexformen der Macrobioten ähnlich); der Schlundkopf (Taf. XVI, Fig. 21) fast cylindrisch; die Chitineinlagerungen bilden zwei lange, feine Leisten. Jedes Bein (Taf. XV, Fig. 13) mit einem Doppelhaken, dessen Aeste nahe dem Grunde verwachsen sind und einem Paar getrennter Krallen. Länge 0,4 mm. Ein Gelege, welches ich beobachtete, enthielt in einer Cuticula 2 Eier.

Vier der mir vorliegenden Exemplare sind in verschiedenem Grade mit parasitischen Protozoen infiziert (Taf. XV, Fig. 12); eins gleicht einem mit Stücken Würfelzucker erfüllten Hautsack. Das Tier war beim Anfeuchten nicht mehr ins Leben zurückgekehrt, während weniger infizierte Tiere sich trotz ihrer Parasiten munter bewegten. Die infizierten *Diphascon* lebten in Gesellschaft verschiedener Arten von Macrobioten; keiner derselben zeigte eine Infektion; nur *Diphascon* war von den Schmarotzern befallen, von denen Dr. Stempell-Greifswald, dem ich dieselben zur näheren Untersuchung übergab, vermutet, daß sie einer neuen Gattung angehören. Die *Macrobiotus intermedius* (im Ber. der Senckenberg. Nat. Gesellschaft 1902 steht versehentlich *tetradactylus*) die ich am Altkönig mit *Nosema* infiziert fand, hatten ebenfalls keine Schmarotzer an die *Macrob. hufelandi, tetradactylus, ornatus* und *Diphascon chilenense,* mit denen sie in Gesellschaft lebten, abgegeben.

Tabellarische Zusammenstellung der arktischen Tardigraden-Arten.

Name der Art	Arktisches Vorkommen	Sonstiges Vorkommen
a) Durch vorliegende Untersuchung festgestellt:		
Echiniscus arctomys EHRBG.[1])	Merok (Norweg.), Smerenburg (Sp.)	Monte Rosa, Deutschland
„ *testudo* DOY.[1])	Klaas Billen-Bay (Sp.)	Frankreich
„ *spitzbergensis* SCOURF.[1])	Klaas Billen-Bay, Sassen-Bay (Sp.), Ryk-Ys-Inseln, Lappland	
„ *blumi* nov. sp.	Klaas Billen-Bay	Taunus
„ *wendti* nov. sp.	Merok, Smerenburg	
„ *oihonnae* nov. sp.	Merok, Smerenburg	
„ *merokensis* nov. sp.	Merok	
Milnesium tardigradum DOY.	Klaas Billen-Bay, Merok, Smerenburg	Frankreich, Deutschland, Monte Rosa, Bellaggio Preanger (Java)
Macrobiotus hufelandi SCH.[1])	Klaas Billen-Bay, Smerenburg, Tromsö, Merok	Frankreich, Deutschland, Moskau, Lugano, Neu-Seeland, Possession-Island (Crozet-Gruppe)
„ „ *simplex*	Klaas Billen-Bay, Smerenburg	Frankreich, Deutschland
„ *oberhäuseri* DOY.	Klaas Billen-Bay, Merok	Frankreich, Deutschland, Bellaggio
„ *tetradactylus* GREEFF	Klaas Billen-Bay, Smerenburg, Nordkap, Hammerfest	Deutschland
„ „ *simplex*	Klaas Billen-Bay	
„ *ornatus* RICHTERS[1])	Smerenburg, Bären-Insel, Merok	Taunus, Amsteg
„ *coronifer* nov. sp.	Klaas Billen-Bay, Tromsö	
„ „ *simplex*	Klaas Billen-Bay	
„ *granulatus* nov. sp.	Merok	
„ „ *simplex*	Merok	
„ *echinogenitus* nov. sp.	Merok Smerenburg	
„ „ *simplex*	Merok Smerenburg	
„ *crenulatus* nov. sp.	Smerenburg	
„ „ *simplex*	Smerenburg	
„ *intermedius* PLATE	Merok, Klaas Billen-Bay	Chile, Taunus, Marburg, Possession-Island (Crozet-Gruppe)
„ „ *simplex*	Klaas Billen-Bay	
Diphascon chilenense PLATE	Tromsö	Chile, Taunus
„ *spitzbergense* nov. sp.	Smerenburg	
b) Bereits vorher beobachtet:		
Echiniscus vietor EHRBG.	Schwedisch Vorland, Ryk-Ys-Inseln	Monte Rosa, Deutschland
„ *spinulosus* DUJ.	Great-Insel	Paris, Marburg
„ *spiculifer* SCHAUDINN	Great-Insel	
Macrobiotus macronyx DOY.	Spitzbergen	Grönland, Frankreich, Deutschland
„ *tuberculatus* PLATE	Spitzbergen	Marburg

Die Gesamtzahl der bekannten Tardigraden-Arten beträgt 38[2]). Von diesen sind bekannt: aus Deutschland 26, aus dem arktischen Gebiet 24, aus Frankreich 10 (DENIS LANCE, Thèses présentées à la Faculté des sciences de Paris, 1896), aus der Schweiz 8, aus Amerika 4, aus Java 2, von Possession-Island 2, aus Rußland 1, aus Neu-Seeland 1.

Das zeigt zur Genüge, wie gering unsere Kenntnisse von den Tardigraden hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung sind. Und wie einfach ist es doch, das Material zu sammeln, durch welches die Lücken in unserem Wissen über diese interessante Tiergruppe ausgefüllt werden können! Es bedarf keiner Glasgefäße und keiner Konservierflüssigkeiten; es ist nur nötig, die gesammelten Moospolster luft-

1) Ebenfalls schon vorher in Spitzbergen beobachtet.

2) Bei dieser Angabe ist gerechnet: *Macrob. schultzei* als augenlose Varietät des *hufelandi*, *Doyeria simplex* als Simplexform von *hufelandi*; *Macrob. americana* PACKARD = *tetradactylus* GREEF; *Milnesium alpigenum* EHRBG. = *tardigradum* DOY.; unberücksichtigt blieben die nicht hinreichend definierten Arten: *Macrob. dujardini* DOY., *Echiniscus suillus* EHRBG. und *attissimus* EHRBG.

trocken werden zu lassen, weil feuchte schimmeln, und sie, nicht übermäßig fest in Papier eingewickelt, mit Fundortangabe in ein Couvert oder Kästchen zu stecken. Wünschenswert ist, daß diese dicht schließen, damit einerseits Staubläuse und Milben abgehalten werden, andererseits damit der feine Staub, der bei längerem Transport aus den Moosproben fällt, nicht verloren geht; wie leicht verständlich, enthält dieser gerade einen großen Teil der Moosbewohner.

Meinem Freunde WENDT bin ich um so mehr für Beschaffung des Spitzbergen-Materials zu Dank verpflichtet, weil eine Untersuchung der arktischen Tardigraden eine geradezu notwendige Vorstudie für eine Untersuchung der antarktischen war, zu der mir Material von der deutschen Südpolar-Expedition in nächster Zeit Gelegenheit bieten wird.

Die Diatomeen der arktischen Meere.

I. Teil: Die Diatomeen des Planktons

von

Dr. H. H. Gran

in Bergen (Norwegen).

Mit Tafel XVII und 6 Figuren im Text.

I. Einleitung.

Die Diatomeen des Planktons bilden eine von den anderen Diatomeen recht wohl begrenzte Gruppe, die auch in der Litteratur meistens von den litoralen Formen gesondert behandelt worden ist. Wenn man davon absieht, daß litorale Diatomeen, gelegentlich durch Strömungen mitgerissen, vereinzelt in den Planktonproben gefunden werden können, giebt es nur wenige Arten, die, wie z. B. *Biddulphia aurita*, sowohl dem Plankton als auch der Litoralflora angehören.

Gerade im Eismeere sind doch die Grenzen zwischen Planktondiatomeen und litoralen Diatomeen etwas mehr verwischt als in anderen Meeren. Es giebt nämlich eine Genossenschaft von eigentlich litoralen Diatomeen, die sich an der Unterseite des Polareises lebhaft vermehren und bei dem Abschmelzen des Eises auch in recht bedeutender Menge freischwimmend gefunden werden können. Doch ist der größere Teil dieser Formen dann nur als sekundäres Plankton oder Pseudoplankton zu betrachten, und sie werden hier erst im zweiten Teil unter den litoralen Diatomeen behandelt werden. Auch solche Formen, die wie, einige *Licmophora*-Arten, eigentlich der Litoralzone angehören, wo sie mit Gallertstielen an verschiedene Substrate befestigt sind, aber auch gelegentlich an lebenden Planktontieren (*Centropages*, *Acartia*, *Euthemisto*) als „Epiplankton" wachsen können, wollen wir unter den litoralen Arten behandeln.

Es giebt auch eine kleinere Anzahl Arten, die sich sowohl am Eise als auch im Plankton kräftig fortpflanzen können und also sowohl der Eisflora als der Planktonflora zuzurechnen sind (*Fragilaria oceanica*, *F. cylindrus*, *Nitzschia frigida*). Andere echte Planktonorganismen können öfter als Dauersporen oder auch als tote Zellen auf und in dem Polareise gefunden werden; da diese Arten nur in ruhenden Stadien dem Eise angehören, werden wir sie nur unter den pelagischen, nicht unter den litoralen Diatomeen aufführen.

Endlich giebt es eine Reihe von Formen, die eigentlich nur als tote Skelette bekannt sind; sie sind in Bodenproben gefunden worden, aus welchen die Diatomeen nur durch solche Methoden isoliert werden konnten, die den Zellinhalt vollständig zerstören.

Solche Bodenproben enthalten gewöhnlich eine sehr gemischte Gesellschaft von Arten; echte Planktonformen, Litoralformen, Eisformen, ja sogar unzweifelhafte Süßwasserformen können zusammen gefunden werden. Arten, die nur aus solchen Bodenproben bekannt sind, sind selbstverständlich in biologischer Beziehung zweifelhaft. Der Bau der Zellwand kann zwar Fingerzeige geben, ob wir in den einzelnen Fällen eine Planktonform oder eine echte Bodenform vor uns haben; mit Sicherheit können wir aber nichts darüber wissen, und außerdem ist die Möglichkeit vorhanden, daß mehrere der gefundenen Arten überhaupt nicht zum Gebiete gehören, sondern nur als tote Skelette mit Strömungen hineingetragen sind. Sehr interessant in dieser Beziehung ist eine Reihe von Grunow (1884) untersuchter Bodenproben von Franz-Josephs-Land. Diese Bodenproben wurden in Tiefen von 100—500 m geschöpft, die darin gefundenen Arten werden von Grunow in drei Kategorien eingeteilt (l. c. p. 54):

1) „Marine Arten, wie sie auch in anderen Aufsammlungen aus anderen Teilen des arktischen Oceans vorkommen, teilweise parasitische Arten, welche an anderen Arten gelebt haben, und nun auf irgend eine Weise an die Stelle, wo die Grundprobe genommen wurde, gelangt sind", teilweise auch echt pelagische Formen oder Eisformen, die an Ort und Stelle gelebt haben und zu Boden gesunken sein können.

2) Marine Arten, wie sie bisher nur fossil in den Ablagerungen von Simbirsk und Jütland bekannt waren. Diese Arten sind nach der Auffassung GRUNOW's zum größten Teile pelagisch; nachdem aber in den letzten Jahren die arktischen Planktondiatomeen ziemlich gut bekannt geworden sind, können wir mit voller Sicherheit sagen, daß diese Arten der jetzt lebenden arktischen Planktonflora nicht angehören; wahrscheinlich sind sie entweder aus irgend welchen in der Nähe vorhandenen fossilführenden Ablagerungen angeschwemmt, oder sie sind an Ort und Stelle in einer früheren Periode abgelagert worden.

3) „Süßwasserformen, die jedenfalls durch Abschmelzen ins Meer geschobener Gletscher auf den Meeresgrund gelangt sind", „da es teilweise solche Arten sind, welche nur in kalten Gebirgswässern und in schwach salzigem Wasser der Meeresküsten vorkommen".

Von diesen drei Gruppen kann mit Sicherheit nur die erste der Flora des arktischen Oceans zugerechnet werden, und als Bürger der arktischen Planktonflora werden wir nur diejenigen Arten aufnehmen können, die mit wohlkonserviertem Zellinhalt in Planktonproben beobachtet worden sind. Dadurch können wir eine natürliche Begrenzung zwischen den Diatomeen des Planktons und den übrigen marinen Arten ziehen.

Schwieriger ist es, unter den Planktondiatomeen die eigentlich arktischen Formen von den boreal-atlantischen Arten scharf zu unterscheiden, die innerhalb der Grenzen des Eismeeres nur während einer kürzeren Zeit des Jahres leben können.

Einerseits giebt es ja im arktischen Ocean selbst große Gebiete, in welchen der biologische Charakter durch einen größeren oder kleineren Teil des Jahres von Strömungen atlantischen Ursprunges bestimmt wird. Andererseits hat man zwischen den Arten, die nur in rein arktischen Verhältnissen leben, und denjenigen, die an temperierte Meeresgebiete angepaßt sind, alle möglichen Uebergänge.

Es ist mehrmals (von CLEVE, OSTENFELD und dem Verfasser) versucht worden, die Arten nach biogeographischen Gesichtspunkten einzuteilen, und da schon ein ziemlich reiches Material vorliegt, ist man auch im großen und ganzen zu einer übereinstimmenden Ansicht gekommen.

Wenn es aber entschieden werden soll, welche Arten in einer Gesamtübersicht der arktischen Planktondiatomeen zu behandeln sind, können wir diese Einteilungen, die doch von subjektiven Schätzungen mehr oder weniger beeinflußt sein müssen, nicht benutzen. Es wird notwendig, in irgend einer Weise eine scharfe, objektive, wenn auch selbstverständlich künstliche, Grenze zu ziehen.

Wir wollen also alle diejenigen Arten hier einrechnen, die innerhalb des nördlichen Polarkreises im Plankton lebend gefunden worden sind; doch müssen wir an den grönländischen und den nordamerikanischen Küsten das Meer bis zum 60. Breitengrad mitnehmen, da diese Meeresgebiete stark von arktischen Strömungen beeinflußt werden; wie wir hier im Detail die Grenzen ziehen, ist ohne wesentliche Bedeutung, da in diesen übrigens wenig untersuchten Gebieten, soweit bekannt, keine Planktondiatomeen vorkommen, die nicht auch in anderen Teilen des nördlichen Polarmeeres gefunden worden sind. Schlimmer ist es, daß wir außerhalb der norwegischen Küste ein großes Meeresgebiet mitnehmen müssen, das durch das ganze Jahr hindurch überwiegend von atlantischen Strömungen beherrscht wird und eine entschieden nordatlantische Planktonflora mit nur spärlichen arktischen Beimengungen enthält. Hier ist es aber besser, zu viele Arten anzuführen, als zu wenige, und die in der Liste gegebenen Bemerkungen über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten werden hoffentlich Mißverständnisse ausschließen.

Im folgenden werde ich also nach einer kurzen Uebersicht über die Geschichte der Erforschung der arktischen Planktondiatomeen zuerst die Diatomeen der von Römer und Schaudinn gesammelten Fänge behandeln, dann eine vollständige Liste aller Arten geben, die in unserem Gebiete als echte Planktonorganismen gefunden worden sind, mit systematischen Bemerkungen über kritische Formen; in Verbindung damit werde ich einige entwickelungsgeschichtliche Beobachtungen über Sporenbildung und Dimorphismus dieser Planktondiatomeen besprechen.

Endlich soll im letzten Kapitel die Verbreitung der arktischen Planktonformen außerhalb des Polarmeeres behandelt und speciell ein Vergleich mit dem antarktischen Phytoplankton versucht werden.

II. Geschichtliches.

Die Planktondiatomeen sind viel weniger als die Bodenformen in der älteren Litteratur behandelt worden, und darum ist auch die Litteratur über die arktischen Planktondiatomeen viel einfacher zu übersehen als die zahlreichen Abhandlungen, welche sich mit den litoralen Arten befassen. Der erste, der das arktische Diatomeenplankton zu charakterisieren versuchte, war Cleve, und er hat auch die meisten und wichtigsten Beiträge zur Kenntnis ihrer Systematik und Verbreitung geliefert. Schon im Jahre 1873 beschrieb er aus Planktonproben von polaren Strömungen die bekannte Art *Thalassiosira nordenskiöldii*; aus einem sehr reichen, von verschiedenen schwedischen Polarexpeditionen gesammelten Material gab er einmal in Verbindung mit Grunow (1880), später auch, nach der „Vega"-Expedition, allein (1883) eine Uebersicht über sämtliche bekannten arktischen Diatomeen. Im Jahre 1896 beschrieb er mehrere neue Arten aus dem Plankton der Baffins-Bucht und der Davis-Straße, und in seiner großen Arbeit über das Phytoplankton des nordatlantischen Oceans (1879a) versuchte er das arktische Diatomeenplankton im Verhältnis zu dem Plankton der benachbarten Gebiete zu charakterisieren. Später hat er jedes Jahr neue Beiträge zur Kenntnis des nordatlantischen Planktons geliefert; hier interessieren uns namentlich die Resultate, die er aus dem Material der Nathorst'schen Expeditionen nach Spitzbergen und Grönland in den Jahren 1899 und 1900 veröffentlichte. Endlich hat er (1901) eine gewaltige Menge von Beobachtungen über die Planktonorganismen des Atlantischen Oceans und des nördlichen Polarmeeres zusammengestellt.

Von älteren Verfassern, die aber in ihrer Behandlung der von verschiedenen Expeditionen im Polargebiete gesammelten Diatomeen, die Planktonformen nicht speciell berücksichtigen, können Grunow (1884), O'Meara, Dickie und Mereschkowsky (1883) erwähnt werden. Von neueren Arbeiten möchte ich besonders diejenigen von Oestrup (1895), Vanhöffen (1897), Ostenfeld (1898, 1899, 1900) und Jörgensen (1901) nennen. Oestrup hat in einer vorzüglichen Abhandlung nach Material von dänischen Expeditionen (Ryder) besonders die Eisformen, aber auch einige Planktonformen sorgfältig bearbeitet. Vanhöffen untersuchte das arktische Plankton das ganze Jahr hindurch im kleinen Karakfjord, in Westgrönland, eine sehr wichtige und bis jetzt im arktischen Gebiete einzig dastehende Beobachtungsreihe. Endlich habe ich selbst von 1897 an verschiedene Arbeiten über die Diatomeen des Polarmeeres veröffentlicht, für welche ich auf das Litteraturverzeichnis verweise. Darin sind auch einige solcher Arbeiten älterer und neuerer Verfasser aufgeführt, die bei der Behandlung von mehr allgemeinen Fragen auch die arktische Planktonflora besprechen. Ebenfalls auch solche Abhandlungen, in welchen Arten, die auch dem arktischen Ocean angehören, aus anderen Gebieten beschrieben oder von systematisch-entwickelungsgeschichtlichen Gesichtspunkten behandelt worden sind.

III. Ergebnisse der „Helgoland"-Expedition von Römer und Schaudinn.

Die arktischen Planktondiatomeen sind ziemlich gut untersucht, so daß neue Arten unter ihnen jetzt nur selten gefunden werden. Innerhalb der von uns gewählten Grenzen des arktischen Oceans sind im ganzen 81 Arten von echten Planktondiatomeen gefunden, davon 21 oceanische und 60 neritische Arten.

In den repräsentativen Planktonfängen, die ich von Römer und Schaudinn's Expedition erhalten habe, fand ich im ganzen 37 Arten, also kaum die Hälfte der überhaupt gefundenen Arten. In dem ungefähr gleichzeitig und in denselben Gegenden von Nathorst's Expedition gesammelten Material fand Cleve 24 Arten, wenn die Artgrenzen in derselben Weise gezogen werden, wie ich es unten gemacht habe (Cleve 1899, p. 40—47). Wenn man weiß, wie unregelmäßig die Vegetationsmaxima der pelagischen Diatomeen auftreten, kann man sich nicht wundern, daß eine auf wenige Monate beschränkte Untersuchung eines begrenzten Gebietes keine vollständige Sammlung der arktischen Arten geben kann. Von den in engerem Sinne arktischen Arten giebt es zwar nicht viele, die nicht auch im Meere um Spitzbergen beobachtet sind; in den Fängen der Expedition sind aber diese Arten doch nicht so vollständig vertreten, wie man es vielleicht erwarten könnte; diese Formen — sie sind alle neritisch — haben überall, wo sie auftreten, ein Vegetationsmaximum im Frühling oder Frühsommer von sehr kurzer Dauer. Die untersuchten Proben sind während des Sommers geschöpft, während warme atlantische Strömungen das Meer beherrschten oder jedenfalls einen starken Einfluß auf dasselbe ausübten. Den größten Reichtum an arktischen Formen fand ich in einer Probe von der Hinlopen-Straße (Station 36, 79° 44′ n. Br., 20° 35′ ö. L., 5. Juli 1898, Temperatur an der Oberfläche — 1,2°); aber auch hier war der Reichtum an Arten und Individuen nicht so groß, wie ich in Proben aus West- und Ostgrönland und aus dem Barents-Meere gesehen habe. Das Frühlingsmaximum der neritischen Diatomeen tritt nach anderen Beobachtungen bei Spitzbergen schon im Mai ein.

Andererseits sind sehr viele der im arktischen Gebiete gefundenen Arten eigentlich mehr südliche Formen, die hier im Norden nur auf die nächste Umgebung des nördlichen Norwegens und zum Teil auf die der Westküste Spitzbergens entlang streichenden warmen Strömungen beschränkt sind. Diese Formen sind in unseren Fängen nur spärlich vertreten, da nur 3 Proben von dem norwegischen Küstengebiete untersucht wurden; eine dieser Proben von Valdersund, nördlich von Drontheim, enthält doch eine ganze Reihe solcher Formen, nicht weniger als 10 Arten, die in keinem der übrigen Fänge gefunden wurden. Valdersund liegt außerhalb des arktischen Gebietes (auf kaum 64° n. Br.); ich habe aber doch diese Probe der Vollständigkeit halber mitgenommen, um so mehr, als alle diese Arten doch auch innerhalb des Polarkreises gefunden worden sind. Von solchen als „südlich" zu bezeichnenden Arten fand ich in den übrigen Proben sonst nur 3: *Corethron criophilum*, *Actinocyclus ehrenbergii* und *Coscinodiscus radiatus*, alle auf der Station 9 zwischen Norwegen und der Bären-Insel (11. Juni 1898); dieser Fund giebt ein sicheres Zeichen, daß atlantisches Wasser hier vorhanden war, was übrigens auch aus der für diese Jahreszeit hohen Oberflächentemperatur (5,2°) zu erkennen war. Alle die anderen Arten sind teils als arktisch, teils als boreal zu bezeichnen.

Die Arten, die nur bei Valdersund gefunden wurden, waren die folgenden: *Cerataulina bergonii*, *Chaetoceras constrictum*, *laciniosum* und *pseudocrinitum*, *Leptocylindrus danicus*, *Rhizosolenia alata*, *faeröensis* und *setigera*, *Skeletonema costatum*, *Thalassiothrix nitzschioides*. Die übrigen habe ich unten tabellarisch zusammen-

gestellt, indem ich, um die Uebersicht zu erleichtern die oceanischen und neritischen Arten getrennt und die Stationen in Kolonnen nach ihrem geographischen Charakter geordnet habe. Für jede Station habe ich die Temperatur der Meeresoberfläche beigefügt, sonst weise ich auf das Verzeichnis der Stationen im Reisebericht von Römer und Schaudinn hin (Bd. I, p. 52—53).

	Norwegen			Zwischen Norwegen u. der Bären-Insel				Spitzbergens Küsten						Eiskante n. v. Spitzbergen			Oestliche Stationen	
	Valdersund	3	5	7	9	10	11	27	36	48	55	57	66	73	74	75	83	86
		5,3	5,7	5,0	5,2	5,2	4,8	0,4	÷ 1,2	3,0	— 0,2	0,1	4,4	0	÷ 0,8	0,9	8,4	8,2
Oceanische Arten:																		
1) *Coscinodiscus oculus iridis*	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.
2) „ *stellaris*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3) *Corethron criophilum*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4) *Rhizosolenia semispina*	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.
5) „ *obtusa*	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
6) *Chaetoceras atlanticum*	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7) „ *convolutum*	.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
8) „ *criophilum*	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.
9) „ *boreale*	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.
10) „ *decipiens*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
11) *Thalassiothrix longissima*	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12) *Nitzschia seriata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Neritische Arten:																		
13) *Melosira hyperborea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
14) *Coscinodiscus radiatus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15) *Actinocyclus ehrenbergii*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16) *Thalassiosira gravida*	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
17) „ *nordenskiöldii*	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.
18) *Bacterosira fragilis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
19) *Lauderia glacialis*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.		.
20) *Eucampia groenlandica*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
21) *Chaetoceras teres*	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.
22) „ *diadema*	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
23) „ *debile*	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
24) „ *furcellatum*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.
25) „ *sociale*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
26) *Fragilaria oceanica*	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.
27) *Nitzschia frigida*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aus dieser Tabelle ersieht man, daß die oceanischen Arten im Meere zwischen Norwegen und der Bären-Insel dominieren, und daß die beiden im nördlichen Norwegen geschöpften Fänge (3, 5) mit den oceanischen Fängen große Aehnlichkeit zeigen. Vorherrschend sind *Chaetoceras decipiens* (boreal), *Ch. criophilum* und *Rhizosolenia semispina* (beide Charakterformen der arktischen Grenzgebiete). Um Spitzbergens Küsten sind aber die neritischen Formen dominierend, hauptsächlich *Thalassiosira*-Arten und *Fragilaria oceanica*, aber auch einige seltenere Arten (*Bacterosira fragilis*, *Eucampia groenlandica*, *Nitzschia frigida*); die Stationen 36 (Hinlopen-Straße) und 55 (König-Karls-Land) sind die reichsten; an beiden war die Temperatur unter 0°.

An der Eiskante nördlich von Spitzbergen sind die oceanischen und neritischen Formen ungefähr gleichmäßig gemischt; bemerkenswert ist auf Station 73 die hocharktische *Melosira hyperborea*. Von den oceanischen Arten fehlen hier die empfindlicheren Arten *Chaetoceras atlanticum* und *Thalassiothrix longissima*, die fast immer zusammen vorkommen, und *Chaetoceras decipiens*. *Chaetoceras boreale* bildet Uebergangsformen zu der mehr arktischen Art *Ch. criophilum*.

Auf den beiden Stationen 83 und 86 im Weißen Meere und an der Murmanküste ist das vegetabilische Plankton arm, hauptsächlich aus oceanischen Arten bestehend.

Als Leitorganismen für Meeresströmungen sind die Planktondiatomeen nicht so gut, wie man früher glaubte, als CLEVE seine „Planktontypen" nach den Diatomeengattungen benannte, und VANHÖFFEN die allgemeine Regel aufstellte, daß Reichtum an Diatomeen ein sicheres Merkmal der arktischen Strömungen sei. In vielen Fällen mag zwar diese Regel erfüllt werden, und besonders ist es auch richtig, daß, wie VANHÖFFEN bemerkte, die relativ geringe Zahl (von Arten und Individuen) der Peridineen, der Konkurrenten der Diatomeen, für die polaren Strömungen charakteristisch ist. Aber andererseits können doch auch die Diatomeen sich in reinen oder nur wenig gemischten atlantischen Wasserschichten gewaltig vermehren, wie es namentlich im Mai in der Faröer-Shetland-Rinne auffällig ist, wo dichte Wolken von *Chaetoceras decipiens* u. a. gerade das Wasser mit dem höchsten Salzgehalt charakterisieren.

Und in dem höchsten Norden, wo das atlantische Wasser niemals ganz ungemischt ist, muß man mit solchen Schlüssen noch vorsichtiger sein; die Peridineen sind überhaupt nur spärlich vertreten, und die Diatomeen können zusammen mit Flagellaten, wie *Phaeocystis pouchetii*, die wechselnden Lebensbedingungen fast allein ausnützen. Die äußeren Verhältnisse, die das Auftreten und Verschwinden der gewaltigen Diatomeenmassen verursachen, sind aber noch ziemlich unbekannt, aber sicher ist es, daß man diese Massen am häufigsten in solchen Wasserschichten findet, die mit atlantischem Wasser gemischt sind. Ein Beispiel davon haben wir auch in den Fängen der „Helgoland"-Expedition; die größten Mengen von Diatomeen wurden auf der Fahrt zwischen Norwegen und der Bären-Insel gefunden, wo sowohl die für die Jahreszeit (Anfang Juni) hohe Temperatur (5° C) als auch die gefundenen Arten (*Corethron criophilum*, *Thalassiothrix longissima*, *Chaetoceras atlanticum*, *Ch. decipiens*) sicher beweisen, daß das Meer hier bedeutende Mengen atlantischen Wassers enthielt. Von den oceanischen Diatomeen giebt es keine einzige Art, die so entschieden arktisch ist, daß sie als sichere Leitform der polaren Strömungen gelten kann; *Chaetoceras criophilum* und *Rhizosolenia hebetata* sind vielleicht die besten, wenn sie in größeren Mengen auftreten. Besser sind dann die arktisch-neritischen Formen, die sich in der Nähe der Küsten oder an der Eiskante entwickeln; wenn solche Formen, wie *Nitzschia frigida*, *Melosira hyperborea*, *Bacterosira fragilis*, *Amphiprora hyperborea*, *Chaetoceras furcellatum* im offenen Meere gefunden werden, dann kann man entschieden auf den Einfluß polarer Strömungen schließen, die Oberflächenwasser von der Eiskante oder von den arktischen Küsten mitführen. Ihr Auftreten ist aber so unregelmäßig, daß negative Schlüsse nicht zulässig sind.

IV. Systematische Liste der arktischen Planktondiatomeen.

1. *Melosira hyperborea* (GRUN.) SCHÜTT

1869 *Melosira arctica*, DICKIE.
1883 „ *nummuloides* var.? *hyperborea*, GRUN. in VAN HEURCK, Synopsis, t. 85, f. 3—4.
1894 *Gallionella nummuloides* var.? *hyperborea*, DE TONI, Sylloge, p. 1332.
1896 *Melosira hyperborea*, SCHÜTT, p. 59.
1897 „ *nummuloides* und *M. Juergensii*, VANHÖFFEN, p. 265, t. 3, f. 16—18.
1901 *Gallionella hyperborea*, JÖRGENSEN, p. 23.
Descr. et Fig.: 1883 VAN HEURCK, Synopsis, t. 85, f. 3—4; A. SCHMIDT, Atlas, t. 182, f. 24; 1900c GRAN, p. 52, t. 3, f. 11—15.

Fundort: Station 73. — Verbreitung im Gebiete: Massenhaft zwischen den Eisschollen des arktischen Meeres (im Sommer), im neritischen Plankton der Polarländer, Grönland, Island, Spitzbergen, Nowaja Semlja (hauptsächlich im Frühling).

Verbreitung außerhalb des Polarmeeres: Ostsee (Ende des Winters).

2. *Paralia sulcata* (Ehrenb.) Cleve

1840 *Gallionella sulcata*, Ehr., t. 3, f. 5.
1844 *Melosira sulcata*, Kütz., p. 55, t. 2, f. 7.
1856 *Orthosira marina*, W. Smith, II, p. 59, t. 53, f. 338.
1863 *Paralia marina*, Heiberg, p. 33.
1873 „ *sulcata*, Cleve, p. 7.
Descr. et Fig.: W. Smith l. c.; Van Heurck, Synopsis, t. 91, f. 16.

Verbreitung im Gebiete: Pelagisch nur spärlich in den wärmeren Strömungen; in Bodenproben an verschiedenen Stellen gefunden: Finmarken, Bären-Insel, Spitzbergen, Franz Josephs-Land, Kara-See, Weißes Meer, Davis-Straße, Grönland. Wie weit gegen Norden diese Art, die geschützte Lokalitäten vorzuziehen scheint, noch lebens- und fortpflanzungsfähig ist, ist noch unsicher.

Verbreitung außerhalb des Polarmeeres: Küsten des Atlantischen Oceans, weit verbreitet.

3. *Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve

1866 *Melosira costata*, Grev., p. 77, t. 8, f. 3—6.
1878 *Skeletonema costatum*, Cleve, p. 18.
Descr. et Fig.: Van Heurck, Synopsis, t. 91, f. 4, 8; A. Schmidt, Atlas, t. 180, f. 45; 1893 Schütt, p. 568, t. 30, f. 1—2; 1898 G. Karsten, t. 1, f. 1—7; 1900 Schütt, p. 482, t. 12, f. 1—10.

Fundort: Valdersund, Lofoten. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: An verschiedenen Küsten weit verbreitet, besonders massenhaft an den Küsten der Nordsee und in der westlichen Ostsee.

4. *Bacterosira fragilis* Gran

1897b *Lauderia fragilis*, Gran, p. 18, t. 1, f. 12—14.
1900b *Bacterosira fragilis*, Gran, p. 114.

Fundort: Station 36, 66. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten Grönlands, des nördlichen Norwegens, Nowaja Semlja, besonders im Frühjahr (April bis Juni). Außerhalb des Gebietes nicht gefunden.

5. *Thalassiosira nordenskiöldii* Cleve

1866 *Thalassiosira nordenskiöldii*, Cleve, p. 6, t. 2, f. 1.
Descr. et Fig.: Van Heurck, Synopsis, t. 83, f. 9; 1897 Vanhöffen, t. 3, f. 20—22; 1897a Gran, p. 28, t. 4, f. 59; 1900b Gran, p. 116.

Fundort: Valdersund, Station 9, 27, 36 (mit Dauersporen), 55, 57, 66, 73. — Verbreitung im Gebiete: Ueberall in der Nähe der Küsten, aber auch zeitweise weit in das offene Meer hinausgetrieben, hauptsächlich im Sommer.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: An Nordeuropas und Nordamerikas Küsten, hauptsächlich im Winter und Frühling, neritisch; Südgrenze bei Nordamerika etwa bei 40° n. Br., an der europäischen Seite im englischen Kanal. Nördlicher Pacifischer Ocean in der Puget-Straße (Cleve).

6. *Thalassiosira gelatinosa* Hensen

1887 *Thalassiosira gelatinosa*, Hensen, p. 87.
1897a *Coscinodiscus excentricus* var. *catenata*, Gran, p. 30.
1897 „ „ „ *gelatinosa*, Cleve, p. 25.
1900 *Thalassiosira gelatinosa*, Jörgensen, p. 15.
1900b „ „ Gran, p. 116.
1900 *Coscinodiscus gelatinosus*, Lemmermann, p. 377.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens, in den rein arktischen Strömungen aber nicht einheimisch.

7. *Thalassiora hyalina* (Grun.) Gran

1880 *Coscinodiscus hyalinus*, Grun. bei Cleve und Grunow, p. 113, t. 7, f. 128.
1897a *Thalassiosira clevei*, Gran, p. 29, t. 4, f. 60—62.
1897b „ *hyalina*, Gran, p. 4, t. 1, f. 17—18.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an allen arktischen Küsten und zwischen den Eisschollen des Polarmeeres, besonders im Frühling, außerhalb des Gebietes nicht gefunden.

8. *Thalassiosira gravida* Cleve

1880 *Coscinodiscus subglobosus*, Grun. bei Cleve und Grunow, t. 4, f. 19—20 (Dauersporen).
1896a *Thalassiosira gravida*, Cleve, p. 12, t. 2, f. 14—16.
1897a „ „ Gran, p. 28, t. 4, f. 57—58.

Fundort: Valdersund, Station 9, 10, 11, 36 (mit Dauersoporen), 48, 55, 57, 66, 73, 74, 75, 83. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an allen arktischen Küsten und zwischen den Eisschollen, oft auch weit auf das offene Meer hinausgetrieben.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans, besonders im Frühling. Südgrenze bei Amerika auf 40° n. Br., bei Europa im englischen Kanal.

9. *Thalassiosira subtilis* (Ostenf.) Gran

1899 *Podosira* (?) *subtilis*, Ostenf., p. 55.
1900b *Thalassiosira subtilis*, Gran, p. 117.
1903 „ „ Ostenf., p. 563, f. 119.

Verbreitung im Gebiete: Nur in den warmen Strömungen außerhalb des nördlichen Norwegens, oceanisch, selten.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean.

10. *Thalassiosira bioculata* (Grun.) Ostenf.

1884 *Coscinodiscus bioculatus*, Grun., p. 107, t. 3, f. 30.
1896a „ „ Cleve, p. 10, t. 2, f. 3.
1903 *Thalassiosira bioculata*, Ostenf., p. 564, f. 120—121.

Verbreitung im Gebiete: Cap Wankarema, Kara-See, Barents-Meer, Davis-Straße, zwischen den Eisschollen des Polarmeeres, neritisch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Faröer.

Folgende Arten, die im Gebiete gefunden sind, sind als unbestimmbar zu streichen:

1893 *Thalassiosira distans*, Pouchet, p. 181, f. 21C (aus Jan Mayen).

Mit einer degenerierten Kette von *Th. gravida* oder *Th. hyalina* wahrscheinlich identisch.

1893 *Thalassiosira* sp., Pouchet, p. 181, f. 21B (aus Jan Mayen).

Wahrscheinlich nur tote Zellaggregate von *Th. nordenskiöldii*.

11. *Coscinosira polychorda* Gran

1897a *Coscinodiscus polychordus*, Gran, p. 30, t. 2, f. 33, t. 4, f. 56.
1900 *Thalassiosira polychorda*, Jörgensen, p. 15.
1900b *Coscinosira polychorda*, Gran, p. 115.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten Grönlands, Jan Mayens und des nördlichen Norwegens. Barents See.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordsee, Faröer, Island.

12. *Coscinodiscus radiatus* Ehr. 1839, p. 148, t. 3, f. 1.

1897a *Coscinodiscus radiatus*, Cleve, p. 23 und in seinen folgenden Arbeiten.
1902 „ „ Gran, p. 166.

Mit diesem Namen bezeichne ich nur die ganz flachen, münzenförmigen Zellen, die nach meiner Erfahrung ganz gut von der Formenreihe *C. oculus iridis*, *C. centralis*, *C. concinnus* getrennt werden können. Die meisten anderen Verfasser haben aber diese Trennung durchgeführt, indem sie andere Charaktere, wie z. B. die Größe der Areolen und das Verhältnis zwischen den centralen und den übrigen Areolen, berücksichtigten. In vielen Fällen ist darum *C. radiatus* nur ein Synonym für kleinere, grob-areolierte Formen von *C. oculus iridis*, oder *C. radiatus* wird als Sammelname für alle diese Formen verwendet. Eine genaue Durcharbeitung dieser Formen wäre sehr erwünscht, es ist aber eine schwierige Arbeit, die auch ein sehr reiches Material von verschiedenen Meeren erfordert.

Fundort: Station 9. — Verbreitung im Gebiete: Mit Sicherheit nur in Strömungen atlantischen Ursprungs bekannt. In Bodenproben sehr verbreitet.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Wahrscheinlich in allen Meeren.

13. *Coscinodiscus oculus iridis* Ehr., 1839, p. 147; s. lat. Gran, 1902, p. 167.

Gemeinsame Charaktere für diesen Formenkreis sind die folgenden: Schalen immer mehr oder weniger gewölbt, Maschen in radialen, dichotomisch verzweigten Reihen geordnet, allmählich in Größe abnehmend vom Centrum bis zum Rande, centrale Maschen am öftesten, aber nicht immer, bedeutend größer als die subcentralen. Gürtelzone relativ hoch (die Hälfte des Durchmessers oder mehr), aus mehreren halskragenförmigen Zwischenbändern (Copulae) gebildet, von denen an jeder Zellhälfte die beiden ersten, der Schale am nächsten liegenden, breiter sind als die folgenden; gewöhnlich werden an jeder Schale 4 solcher Ringe gebildet (vgl. Taf. XVII, Fig. 19).

Unterarten: a) ***Coscinodiscus oculus iridis*** Ehr. s. str. Gran, 1902, p. 168.
(Taf. XVII, Fig. 17—19.)

Fundort: Valdersund, Station 3, 7, 9, 10, 11, 27, 48, 66, 83. — Verbreitung: Sehr verbreitet in den nördlichen Meeren, besonders die kleinen, dickwandigen Formen mit groben Poren.

b) ***Coscinodiscus centralis*** Ehr., 1854, t. 3, f. 12, t. 18, f. 39.

Verbreitung: Am häufigsten in den wärmeren Strömungen in der Nähe der norwegischen Küste.

c) ***Coscinodiscus concinnus*** W. Sm., 1853—1856, p. 85

Descr. et Fig.: Roper, 1858, p. 20, t. 3, f. 12.

Verbreitung: Mit Sicherheit nur in den wärmeren Teilen des Gebietes in der Nähe von Norwegen und Spitzbergen.

Von anderen Meeren sind alle diese Formen von vielen Lokalitäten angegeben, die wirkliche Verbreitung in der Jetztzeit muß aber aufs neue geprüft werden.

14. *Coscinodiscus curvatulus* Grun. in A. Schmidt, Atlas, t. 57, f. 33.

1884 *Coscinodiscus curvatulus*, Grun., p. 83, t. D, f. 11—14.
1895 „ „ Oestrup, p. 460, t. 8, f. 96.
1900c „ „ Gran, p. 55.
1901 „ „ Jörgensen, p. 23.

Verbreitung: Sichere Planktonform, oceanisch, boreal, niemals in großer Menge vorhanden, aber doch in den Grenzgebieten atlantischer und polarer Strömungen nicht selten.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Antarktischer Ocean.

15. *Coscinodiscus kützingii* A. SCHMIDT (Atlas, t. 57, f. 17, 18),
var. ***glacialis*** GRUN., 1884, p. 84, t. D, f. 18.

OESTRUP, 1897, p. 344; GRAN, 1900c, p. 55; JÖRGENSEN, 1901, p. 23.

Diese Art hat JÖRGENSEN in Planktonproben aus dem nördlichen Eismeere gefunden, sonst ist sie nur aus dem Eise und aus Bodenproben bekannt.

16. *Coscinodiscus excentricus* EHR. 1839, p. 146.

Coscinodiscus anguste-lineatus, A. SCHMIDT, Atlas, t. 59, f. 34.
„ *lineatus*, autt. p. p. an EHR. 1854, t. 22, f. 6?
1884 *Coscinodiscus sublineatus*, GRUN., p. 85, t. D, f. 21, 22.

Eine und dieselbe Zelle kann eine Schale mit geraden, eine andere mit excentrischen, gebogenen Maschenreihen haben, darum kann dieses Merkmal nicht entscheidend für die Trennung verschiedener Arten gelten. In unserem Gebiete habe ich auch keine Exemplare von *C. lineatus* gesehen, die nicht mit mit *C. excentricus* vereinigt werden müssen.

Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in Strömungen atlantischen Ursprungs weit verbreitet, aber niemals in größerer Menge.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: In allen Meeren, doch ist wahrscheinlich mehr als eine Art unter diesem Namen zusammengefaßt.

17. *Coscinodiscus stellaris* ROPER

1858 *Coscinodiscus stellaris*, ROPER, p. 21, t. 3, f. 3.
1884 „ *symbolophorus*, GRUN., p. 82, t. D, f. 3—5.
1894 „ *subtilis*, CLEVE, in den Tabellen.
1896b „ *symbolophorus*, GRAN, p. 5.
1897a „ *stellaris*, CLEVE, p. 23.

Fundort: Station 3. — Verbreitung im Gebiete: Im Plankton nur in den wärmeren Strömungen in der Nähe der norwegischen Küste gefunden. Neritisch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Nordsee.

18. *Coscinodiscus leptopus* GRUN. in VAN HEURCK, Synopsis, t. 131, f. 5—6,
ist von JÖRGENSEN (1901, p. 23) in Plankton aus dem Eismeere in der Nähe von Jan Mayen gefunden.

Außer den hier angeführten *Coscinodiscus*-Arten sind noch einige andere in Bodenproben aus dem Arktischen Ocean gefunden worden. Viele dieser Formen sind mit Sicherheit keine Planktonformen, sondern leben auf dem Eise oder an den Küsten, und andere sind nur als tote Schalen untersucht, weshalb sie nur wenig bekannt sind und vielleicht bei näherer Untersuchung mit anderen Arten vereinigt oder in andere Gattungen (z. B. *Thalassiosira*) überführt werden müssen, wie es schon mit mehreren Formen geschehen ist. Da aber die *Coscinodiscus*-Arten im Plankton oft nur vereinzelt vorkommen, so daß man sie nur schwierig entdeckt, ist es doch möglich, daß einige dieser Formen sich als echte Planktonformen unseres Gebietes erweisen werden. Darum möchte ich es nicht unterlassen, hier eine Liste dieser Arten aufzuführen, mit Hinweisungen auf die Werke der Verfasser, die über ihr Vorkommen berichtet haben:

Coscinodiscus adumbratus, OESTRUP, 1895, p. 461, t. 8, f. 90.
„ *bathyomphalus*, CLEVE, 1883, p. 489, t. 38, f. 81; OESTRUP, 1895, p. 461; 1897, p. 345.
„ *concavus*, GREG. (1857, t. 10, f. 47); CLEVE, 1883, p. 488.
„ *crassus*, BAIL. var. *gelida*, GRUN., 1884, p. 74, t. C, f. 6.
„ „ „ „ *algida*, GRUN., 1884, p. 74, t. C, f. 5.
„ *decrescens*, GRUN. in A. SCHMIDT, Atlas, t. 61, f. 7, 8; OESTRUP, 1895, p. 458, t. 8, f. 95.
„ „ var. *polaris*, GRUN., 1884, p. 80, t. C, f. 11.
„ „ „ *replcta*, GRUN., 1884, p. 80, t. C, f. 18.

Coscinodiscus granulosus, Grun., bei Cleve & Grun., 1880, p. 113, t. 7, f. 130.
„ *hyperboreus*, Grun., Cleve, 1883, p. 489; 1896a, p. 10.
„ *josefinus*, Grun., 1884, p. 75, t. C, f. 16.
„ *kryophilus*, Grun., 1884, t. C, f. 21; Oestrup, 1895, p. 461.
„ *lacustris*, Grun., 1880, p. 114; Cleve, 1883, p. 489.
„ „ var. *marina*, Grun.; Cleve, 1883, p. 489.
„ *macroporus*, Grun., 1884, p. 84, t. D, f. 25.
„ *marginatus*, Ehr.; Oestrup, 1895, p. 459.
„ *minor*, Ehr. var. *quadripartita*, Oestrup, 1895, p. 459, t. 8, f. 93.
„ *nitidus*, Greg., Cleve, 1873a, p. 6; 1883, p. 488.
„ *normannii*, Greg., Oestrup, 1895, p. 459, 1897, p. 344.
„ „ var. *kariana*, Grun., Cleve, 1883, p. 488.
„ „ „ *frigida*, Grun., Cleve, 1883, p. 488.
„ *payeri*, Grun., 1884, p. 80, t. C, f. 12, 13.
„ „ var. *subrepleta*, Grun., 1884, p. 80, t. C, f. 14, 15.
„ *pellucidus*, Grun., Cleve, 1883, p. 488; Oestrup, 1895, p. 460.
„ *polyacanthus*, Grun., 1880, p. 12, t. 7, f. 127; Cleve, 1883, p. 488; Oestrup, 1895, p. 460; 1897, p. 344; Gran, 1900c, p. 56.
„ *septentrionalis*, Grun., 1884, t. 4, f. 33; Oestrup, 1895, p. 461; 1897, p. 345; Gran, 1900c, p. 56.
„ *subtilis*, Ehr. (1854, t. 18, f. 36); Cleve, 1873a, p. 6; 1883, p. 488; Ostenfeld, 1903, p. 566.
„ „ var. *siberica*, Grun., 1880, p. 115.
„ „ „ *glacialis*, Grun., 1884, p. 82, t. C, f. 27.
„ *weyprechtii*, Grun., 1884, p. 78, t. C, f. 8.

19. *Actinocyclus ehrenbergi* Ralfs

bei Pritchard, 1861, p. 834.

Fundort: Station 9. — Verbreitung im Gebiete: Mit Sicherheit nur in den warmen Strömungen an der norwegischen Küste. Wahrscheinlich neritisch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: In verschiedenen Meeren und in brackischen Meeresbusen weit verbreitet.

20. *Asteromphalus hookeri* Ehr.

1884 *Asteromphalus hookeri*, Ehr., p. 200, f. 3.
1896a „ *atlanticus*, Cleve, p. 5.
1897a „ „ Gran, p. 30, t. 4, f. 63.
1900 „ *hookeri*, Cleve, p. 20, Anm.

Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in Strömungen von atlantischem Ursprung. Nordgrenze 80° n. Br.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, bis 40° n. Br., Antarktischer Ocean.

21. *Corethron criophilum* Castr.

1886 *Corethron criophilum*, Castr., p. 85, t. 21, f. 12, 14, 15.
1887 „ *hystrix*, Hensen, p. 89, t. 5, f. 49.
1897b „ „ Cleve, p. 298, f. 15.
1900 „ *criophilum*, Cleve, p. 929.

Fundort: Station 9. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in Strömungen von atlantischem Charakter, als ein Gast aus dem Süden zu betrachten. Nordgrenze 76° n. Br.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean, Antarktischer Ocean, nördlicher Pacifischer Ocean.

22. *Lauderia glacialis* (Grun.) Gran

1884 *Podosira hormoides* var. *glacialis*, Grun., p. 108, t. 5, f. 32.
1896a „ *glacialis*, Cleve, p. 12, t. 2, f. 17—20.
1900b *Lauderia glacialis*, Gran, p. 111, t. 9, f. 10—14.

Fundort: Station 36, 55. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an allen arktischen Küsten und zwischen den Eisschollen des Polarmeeres.

Verbreitung außerhalb des Polarmeeres: Küsten Nordeuropas.

23. *Lauderia borealis* Gran

1897a *Lauderia annulata,* Cleve, t. 2, f. 13—15, nec 1873b, p. 8.
1900b „ *borealis*, Gran, p. 110, t. 9, f. 5—9.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, nur an der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordsee, Nordeuropa.

24. *Detonula confervacea* (Cleve) Gran

1896a *Lauderia confervacea*, Cleve, p. 11, t. 2, f. 21.
1900b *Detonula confervacea*, Gran, p. 113.

Verbreitung im Gebiete: Küste von Grönland.

25. *Dactyliosolen tenuis* (Cleve) Gran

1897b *Dactyliosolen mediterraneus*, H. Perag. var. *tenuis*, Cleve, p. 300, f. 14.
1902 „ *tenuis*, Gran, p. 172.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, nur an den Küsten des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten Europas.

26. *Leptocylindrus danicus* Cleve

1889 *Leptocylindrus danicus,* Cleve, p. 54.
1894 „ „ Cleve, p. 15, t. 2, f. 4, 5.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, Küsten des nördlichen Norwegens, Spitzbergen, Dänemarkstraße.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten Europas, Mittelmeer. In der Nordsee und und im Skagerrack zuweilen (April bis Mai) sehr zahlreich.

27. *Guinardia flaccida* (Castr.) H. Perag.

1879 *Eucampia striata* var. *maxima*, Stolterf., p. 835.
1886 *Rhizosolenia (?) flaccida*, Castr., p. 74, t. 29, f. 4.
1887 *Pyxilla baltica*, Hensen, p. 87, t. 5, f. 33, 34, nec Grunow.
1889 *Rhizosolenia castracanei*, Cleve, p. 2.
1892 *Guinardia flaccida,* H. Perag., p. 107, t. 1, f. 3—5.
1894 *Henseniella baltica,* Schütt bei De Toni, Sylloge, II, 3, p. 1425.
1896 *Guinardia baltica,* Schütt, p. 84, f. 138.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, nur an der Küste des nördlichen Norwegens, wahrscheinlich nur als Gast vom Süden.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean, Nordsee, Ostsee (f. *baltica* Hensen), Mittelmeer.

28. *Rhizosolenia fragilissima* P. Bergon

1900 *Leptocylindrus danicus*, Schütt, p. 504, t. 12, f. 13—24, 33, nec Cleve.
1903a *Rhizosolenia fragilissima*, P. Bergon, p. 49, t. 1, f. 9, 10.
1903 „ *delicatula*, Ostenf., p. 568, f. 123, nec Cleve.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, Küste des nördllichen Norwegens, spärlich.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten Europas.

29. *Rhizosolenia faeroënsis* Ostenf.

1899 *Rhizosolenia cylindrus* aff., Ostenf., p. 55.
1900 „ *delicatula*, Ostenf., p. 53, p. p. non Cleve.
1901 „ „ Gran, p. 172, non Cleve.

Die kleinen Rhizosolenien aus dieser Verwandtschaftsgruppe sind erst in der letzten Zeit genauer studiert worden, da sie schon beim Konservieren sehr oft beschädigt werden und so wenig verkieselt sind, daß sie durch Glühen ganz unkenntlich werden. Ostenfeld hat (1903) die beiden nördlichen Formen, die mit Strömungen auch über den Polarkreis getrieben werden können, voneinander getrennt, während P. Bergon (1903a) gezeigt hat, daß keine von diesen mit der echten *R. delicatula* identisch ist, die in jeder Zelle nur eine kleine Anzahl größerer Chromatophoren hat. Ich selbst habe mich durch die Freundlichkeit Professor Gilson's durch Untersuchung von Planktonproben aus Ostende überzeugen können, daß die echte *R. delicatula* eine wohlbegrenzte Art ist, die ich im Norden niemals gesehen habe. Viel weniger scharf sind die Merkmale, welche die beiden anderen Arten gegeneinander abgrenzen (vgl. Ostenfeld l. c.); der Hauptunterschied besteht darin, daß die Zellen von *R. fragilissima* dünn und langgestreckt, mit den Chromatophoren in der Mitte der Zelle um den Zellkern gesammelt sind, während *R. faeroënsis* kurze, dicke Zellen hat, in welchen die Chromatophoren über die ganze Wandfläche verteilt sind. Es muß späteren Untersuchungen überlassen werden, zu entscheiden, ob diese Formen wirklich verschieden sind; mein Material war bis jetzt nicht vollständig genug. Vorläufig sind die Arten auseinanderzuhalten; wenn sie später vereinigt werden sollten, wird der Name *R. fragilissima* die Priorität haben; es ist zwar nicht ganz deutlich, wann Bergon's Arbeit erschienen ist; die l. c. p. 49 besprochene Mitteilung[1]) in „Micrographe Préparateur" für Januar-Februar 1902 muß aber jedenfalls vor der Abhandlung Ostenfeld's erschienen sein.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an den Küsten des nördlichen Norwegens spärlich.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordsee, Faröer, Island.

30. *Rhizosolenia stolterfothii* H. Perag.

1879 *Eucampia striata*, Stolterf., p. 835.
1887 *Pyxilla stephanos*, Hensen, p. 88, t. 5, f. 36?
1888 *Rhizosolenia stolterfothii*, H. Perag, t. 6, f. 44.

Verbreitung im Gebiete: Küste des nördlichen Norwegens im Sommer und Herbst, neritisch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten Europas, Nordsee, Mittelmeer, nördlicher Pacifischer Ocean.

31. *Rhizosolenia setigera* Brightw.

1858 *Rhizosolenia setigera*, Brightw., p. 95, t. 5, f. 7.
1882 *Pyxilla baltica*, Grun. in Van Heurck, Synopsis, t. 83, f. 1, 2 (Dauersporen).
1887 *Rhizosolenia setigera*, Hensen, p. 85, t. 5, f. 38.
1900 „ *hensenii*, Schütt, p. 510, t. 12, f. 25—27.

Fundort: Valdersund, mit Dauersporen. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten Europas, Nordsee, westliche Ostsee, Mittelmeer.

32. *Rhizosolenia shrubsolei* Cleve, 1881, p. 26.

Van Heurck, Synopsis, t. 79, f. 11—13; 1892 H. Peragallo, p. 114, t. 5, f. 8, 9.

1) Dem Verf. leider nicht zugänglich.

Dieser einzige nordische Repräsentant einer in wärmeren Meeren durch mehrere, kräftig entwickelte Formen vertretenen Gruppe ist wahrscheinlich nur als eine verkümmerte Form von *R. imbricata* Brightw. anzusehen. Ich behalte aber hier den gewöhnlich gebrauchten Namen bei, da mein Material nicht genügte, um eine systematische Revision vorzunehmen.

Verbreitung im Gebiete: Nicht einheimisch, an der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten Europas, Nordsee, Mittelmeer, Indischer Ocean, Pacifischer Ocean (Japan).

33. *Rhizosolenia styliformis* Brightw., 1858, t. 5, f. 5a—d.

Van Heurck, Synopsis, t. 78, f. 1—5, t. 79, f. 1, 2, 4; H. Peragallo, 1892, p. 111, t. 4, f. 1—5; Gran, 1902, p. 173, t. 1, f. 1—9 (Sporen und Auxosporenbildung).

Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in den Sommermonaten nicht selten, zuweilen auch in größerer Menge, immer doch nur in Strömungen, die mit atlantischen Wassermassen mehr oder weniger gemischt sind. Nordgrenze 80° n. Br. (Spitzbergen).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean, Mittelmeer, Pacifischer Ocean, sehr weit verbreitet.

34. *Rhizosolenia semispina* Hensen

1882 *Rhizosolenia setigera*, Van Heurck, Synopsis, t. 78, f. 7, non Brightwell.
1887 „ *semispina*, Hensen, p. 84, t. 5, f. 39.
1892 „ *setigera*, H. Peragallo, t. 4, f. 12, 14.
1897b „ *semispina*, Cleve, p. 300, t. 8, f. 13.
1900 „ *setigera*, Schütt, p. 512, t. 12, f. 34, 35.

Fundort: Station 5, 9 (massenhaft), 10, 11, 48, 57, 73, 74, 83 (massenhaft). – Verbreitung: Oceanisch, Charakterform der Grenzgebiete zwischen arktischen und atlantischen Strömungen während der Frühlings- und Sommermonate. Oft in großen Massen.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordatlantischer Ocean mit Nebenmeeren, absolute Südgrenze 33° n. Br. (an der amerikanischen Seite).

35. *Rhizosolenia hebetata* Bailey

(Taf. XVII, Fig. 9, 10.)

Cleve, 1883, t. 6, f. 69; Grunow, 1884, t. 5, f. 48—50; H. Peragallo, 1892, p. 114, t. 5, f. 10.

Verbreitung im Gebiete: Ueber das ganze Gebiet verbreitet, aber niemals in größerer Menge. Oceanisch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Nordsee (selten), Bering-See.

Die beiden letzten Arten sind sehr wohl charakterisiert; man hat keine Uebergangsformen gefunden, wodurch sie miteinander oder mit anderen Arten verknüpft werden konnten. Auch von *R. setigera,* mit welcher Art *R. semispina* von älteren Autoren verwechselt worden ist, bis Hensen die Unterscheidungsmerkmale aufklärte, ist die Trennung sehr scharf. Ich wurde darum sehr überrascht, als ich in Planktonmaterial von der Grenze des Treibeises südlich von Jan Mayen[1]) im Februar 1903 mehrere Zellen von *Rhizosolenia hebetata* fand, die in Teilung begriffen waren, und in welchen die neuen Schalen alle charakteristische Eigenschaften von *R. semispina* hatten und also von den typischen *hebetata*-Schalen ganz verschieden waren. Andere Zellen waren noch weiter in derselben Richtung entwickelt: die eine Zellhälfte war eine normale

1) 69° 37′ n. Br., 6° 45′ w. L.

hebetata mit verdickter, abgerundeter Spitze; die Schale dickwandig ohne Abdruck nach der Schwesterzelle. Zwischenbänder dickwandig, relativ kurz (in der pervalvaren Richtung), mit kräftigen Verbindungsnähten. Die andere Zellhälfte eine typische *semispina* mit schlanker Spitze in eine feine Borste endigend; die dünnwandige Schale hatte einen schönen charakteristischen Abdruck nach der Schwesterzelle, die Zwischenbänder waren dünnwandig und bedeutend länger als bei *hebetata* mit wenig markierten Verbindungsnähten. Die Erscheinungen sind ohne weitere Beschreibung verständlich, 2 Exemplare sind auf Taf. XVII, Fig. 11 u. 12 abgebildet.

Wir haben hier also einen plötzlichen Uebergang von *Rhizosolenia hebetata* zu *R. semispina*; die Erscheinung war für mich so befremdend, daß ich viele Exemplare genau untersuchte, bevor ich die Thatsache mit Sicherheit zu konstatieren wagte; es blieb aber kein Zweifel möglich.

Es fragt sich nun, wie diese Beobachtungen zu deuten sind. Otto Müller hat kürzlich an *Melosira*-Arten aus dem Nyassa-See und aus dem Müggel-See bei Berlin einige interessante Beobachtungen gemacht, die mit den meinigen etwas Aehnlichkeit haben. In beiden Seen hat er *Melosira*-Fäden beobachtet, deren Zellen zwei ganz verschiedene Typen von Schalen haben, einen dickwandigen Typus mit großen Poren und einen dünnwandigen mit feinen Poren. Diese Typen können teils getrennt in verschiedenen Fäden auftreten, teils in einer und derselben Kette vertreten sein in der Weise, daß der eine Typus plötzlich durch Zellteilung aus dem anderen entstanden sein muß. Nach Otto Müller's Beobachtungen können bei diesen *Melosira*-Arten feinporige junge Schalen sowohl von feinporigen Zellen als auch von grobporigen und gemischtporigen (d. h. Zellen, die eine grobporige und eine feinporige Schale haben) gebildet werden; grobporige junge Schalen können von grobporigen und von gemischtporigen Zellen gebildet werden. Ob feinporige Zellen grobporige Zellen erzeugen können, hat Otto Müller nicht direkt beobachtet. Wie man sieht, sind die Verhältnisse bei unseren Rhizosolenien ganz analog mit denjenigen, die Otto Müller bei *Melosira* gefunden hat; nur unterscheiden sich die Rhizosolenien von den Melosiren dadurch, daß die Zellen sich nach der Teilung sofort trennen, ohne Ketten zu bilden; darum werden die Erscheinungen bei *Rhizosolenia* seltener zu beobachten sein, da nur diejenigen Zellen, die zwei verschiedene Hälften haben, von einer normalen *R. hebetata* oder *semispina* zu unterscheiden sind, während bei *Melosira* die Abnormität in einer langen Kette noch sichtbar bleiben kann, wenn nur eine einzige Schale von den anderen abweicht. Auch darin ist die Analogie zwischen den beobachteten Erscheinungen vollständig, daß mit Sicherheit nur eine einseitige Veränderung beobachtet ist; ich habe bis jetzt nur gesehen, daß *semispina*-Schalen aus *hebetata*-Zellen erzeugt worden sind, nicht aber umgekehrt. Die Deutung der Thatsachen ist nun davon abhängig, ob man annimmt, daß der noch nicht beobachtete Rückgang des Prozesses in der Natur vorgeht oder nicht.

Wenn — um die Rhizosolenien als Beispiel zu nehmen — *R. hebetata* sich in *R. semispina* verwandeln kann, aber *R. semispina* niemals oder nur ausnahmsweise in *R. hebetata* übergeht, dann können wir von einer Mutation sprechen. Wenn aber die beiden Formen unter dem Einfluß von wechselnden äußeren Faktoren regelmäßig ineinander übergehen können, dann haben wir eigentlich nur eine Art, und die Veränderungen sind Aeußerungen eines gesetzmäßigen Dimorphismus.

Otto Müller neigt dazu, die erstere Deutung anzunehmen; nach meiner Auffassung ist es wahrscheinlicher, daß in diesen Fällen ein echter Dimorphismus vorliegt.

Bis jetzt ist es nicht möglich, diese Frage mit Sicherheit zu beantworten; die zahlreichen Beobachtungen über die Verbreitung der beiden Formen geben doch einige Fingerzeige. Sicher ist es, daß *Rhizosolenia semispina* viel häufiger beobachtet worden ist als *R. hebetata*, und *R. semispina* kann in so zahlreichen Massen auftreten, daß sie den ganzen Charakter des Planktons beherrscht (wie z. B. an unseren Stationen 9 und 83), während *R. hebetata* immer viel seltener ist. Sieht man z. B. die Planktontabellen der

von dem „Internationalen Centralbureau für Meeresforschung“ publizierten „Bulletins“ für August 1902 bis Mai 1903 durch, so findet man *R. semispina* in den meisten Tabellen, während *R. hebetata* nur an einigen Stationen im norwegischen Nordmeere im Februar und außerdem nur vereinzelt an einer einzigen deutschen Station in der Nordsee (58° 19′ n. Br., 5° 46′ ö. L., 1. Mai 1903) angeführt wird.

Rhizosolenia hebetata ist im Herbst und Winter häufiger als im Frühling und Sommer, während *R. semispina* in den kälteren Meeren ihr Maximum im Frühling und Sommer hat. *R. hebetata* ist als eine rein arktische Form angesehen worden, während *R. semispina* in den Mischungsgebieten arktischer und atlantischer Strömungen ihr Maximum hat. Doch sind die äußersten Verbreitungsgrenzen der beiden Arten nicht wesentlich verschieden; nach Cleve (1901, p. 12) ist *R. semispina* zwischen dem 33° und dem 80° n. Br. gefunden, während die Grenzen von *R. hebetata* enger sind (45—77° n. Br.); dieser Unterschied bedeutet aber wahrscheinlich nur, daß die in viel größerer Menge auftretende *R. semispina* auf ihre äußeren Grenzen der Verbreitung genauer untersucht ist. *R. hebetata* ist außerdem in der Bering-See gefunden, wo *R. semispina* noch nicht beobachtet ist; die hier gemachten Untersuchungen sind aber sehr spärlich, und die wenigen existierenden Beobachtungen stammen aus einer Zeit, als *R. semispina* noch nicht als Art beschrieben worden war.

Wahrscheinlich haben also die beiden Formen ungefähr dasselbe Verbreitungsgebiet; aber andererseits wissen wir, daß *R hebetata* relativ am häufigsten gefunden wird an nördlichen Lokalitäten. Die dickwandige *R. hebetata* ist offenbar eine langsam wachsende Form, die an Winterverhältnisse und arktische Verhältnisse angepaßt ist, in welchen keine schnelle Fortpflanzung möglich ist, während *R. semispina* schneller ihre Zellteilungen durchmachen kann und darum im Frühling und Sommer geeigneter ist, an der lebhaften Konkurrenz teilzunehmen.

Die dicke Zellwand der *Rhizosolenia hebetata* erinnert etwas an die Dauersporen der Planktondiatomeen, die ja auch mit einer Art Dimorphismus der Zellen zusammenhängen. Die einfachste Form der Dauersporenbildung habe ich bei *Melosira hyberborea* beschrieben (1900c, p. 52, t. 3, f. 12—15); hier werden bei einer Zellteilung plötzlich zwei neue Schalen gebildet, die von den normalen sehr verschieden sind; die Zellwand ist sehr dick und außerdem mit Leisten verstärkt, während die normale Zellwand ganz dünn und strukturlos ist. Nach dieser Zellteilung haben also die neuen Tochterzellen je eine dünne und eine dicke Schale. Wenn diese ungleichschaligen Zellen sich teilen, was zuweilen geschieht, bildet sich nur an der dicken Schale eine voll entwickelte Zelle, eine Dauerspore, die dann den größten Teil des Zellinhaltes bekommt, während die Schwesterzelle an der dünnen Schale bald verkümmert und stirbt. Gewöhnlich wird aber diese rudimentäre Schwesterzelle gar nicht angelegt, das Protoplasma sammelt sich nur an der dicken Schale und schließt sich gegen das offene Zelllumen mit einer neuen dicken Schale. Bei anderen Arten wird die Dauersporenbildung nicht durch eine besondere Zellteilung eingeleitet, sondern es werden nur innerhalb einer normalen, dünnwandigen Zelle nacheinander zwei neue, dicke Schalen gebildet; dann ist die Analogie mit unseren Erscheinungen weniger deutlich.

Die Dauersporenbildung repräsentiert aber doch eine Art von Dimorphismus; das weitere Schicksal der dickwandigen Generation, der Dauerspore, ist leider unbekannt, da die Dauersporen zu Boden sinken, wo ihre Entwickelung schwer zu verfolgen ist. Wahrscheinlich ist es jedoch, daß diese Generation eine ruhende Generation ist, die sich überhaupt nicht teilt, bevor sie keimt und neue, normale, dünnwandige Zellen bildet; darauf deuten die Beobachtungen P. Bergon's, der in der Bucht bei Arcachon in Bodenschlamm (im Darm von Echinodermen) lebende Dauersporen von *Lauderia* (*Detonula*) *schröderi* fand, die kurz nachher aus dem Meeresboden verschwanden, indem gleichzeitig pelagische Ketten in zunehmender Menge im Plankton auftraten (1903a, p. 74—75).

Wenn wir an unserer Hypothese über Dimorphismus bei *Rhizosolenia hebetata* festhalten wollen, unterscheidet sich die dickwandige Form (*R. hebetata*) von einer Dauerspore dadurch, daß das Protoplasma in Form eines dünnen Wandbelags normal in der Zelle verteilt, der Zellkern in einer centralen Protoplasmamasse suspendiert ist, und eine große Saftvakuole den größten Teil des Lumens einnimmt. Ferner sinkt die Zelle nicht zu Boden, sondern bleibt schwebend. Außerdem wissen wir, daß die dickwandigen Zellen als solche sich teilen (vgl. Taf. XVII, Fig. 9 u. 10), mit anderen Worten, es giebt jedenfalls nicht nur eine dickwandige Generation, sondern mehrere nacheinander.

Die Analogie mit den Dauersporen macht es nach meiner Auffassung wahrscheinlich, daß diese Prozesse nicht als eine Mutation zu erklären sind, durch welche immer aus einer Art eine andere entsteht, sondern als ein Dimorphismus der Zellengenerationen aufzufassen sind, wodurch je nach dem Wechsel der äußeren Verhältnisse bald die eine, bald die andere Zellenform durch die Teilungsprozesse entsteht.

Wenn wir die Konsequenz dieser Annahme auf die Nomenklatur der Arten durchführen wollen, müssen wir den älteren Namen *R. hebetata* als Speciesnamen behalten und die dickwandige Form als *R. hebetata* Bail. forma *hiemalis*, die dünnwandige als *R. hebetata* Bail. forma *semispina* (Hensen) bezeichnen. Otto Müller hat in Uebereinstimmung mit seiner Auffassung die dünnwandigen und dickwandigen *Melosira*-Formen getrennte Speciesnamen behalten lassen und außerdem neue Namen eingeführt für die Ketten, in welchen die beiden Zellenformen zusammen vorkommen.

Da die Verhältnisse aber noch nicht völlig aufgeklärt sind, habe ich vorläufig meine Ansichten in der Bezeichnung der Arten nicht durchführen wollen, sondern die beiden Formen unter ihren wohlbekannten Namen genannt.

Eine sichere Entscheidung dieser Fragen ist nicht möglich, solange die Planktondiatomeen sich nur mit großer Schwierigkeit züchten lassen; wir können uns auch die Möglichkeit denken, daß in einem Teil des Verbreitungsgebietes die *hebetata*- und *semispina*-Generationen regelmäßig wechseln, daß aber z. B. in den wärmeren Teilen die Verhältnisse niemals für die Entwickelung von *hebetata*-Zellen günstig werden, und daß dadurch sogar die *semispina*-Zellen die Fähigkeit verlieren können, wieder in die *hebetata*-Form umzuschlagen.

36. *Rhizosolenia alata* Brightw.

1858 *Rhizosolenia alata*, Brightw., p. 95, t. 5, f. 8.
1881 „ (*alata* var.?) *gracillima*, Cleve, p. 26, t. 6, f. 78.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: In den Küstenströmungen am nördlichen Norwegen und in Wasserschichten atlantischen Ursprunges (September 1896 an der Bären-Insel, Cleve).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean, Mittelmeer, Indischer und Pacifischer Ocean, weit verbreitet.

37. *Rhizosolenia obtusa* Hensen

1887 *Rhizosolenia obtusa*, Hensen, p. 86, t. 5, f. 41.
1897 „ *alata* var. *truncata*, Gran, p. 6, t. 4, f. 67.
1897a „ *obtusa*, Cleve, p. 25.
1903 „ „ Ostenf., p. 569, f. 125.

Diese Form ist, wie ich früher schon hervorgehoben habe, wahrscheinlich eine Varietät von *R. alata*, eine Ansicht, für welche sich auch Ostenfeld ausgesprochen hat (l. c. p. 569). Sie ist entschieden eine Kaltwasserform, vielleicht steht sie in demselben Verhältnis zu *R. alata* wie *R. hebetata* zu *R. semispina*; ich habe jedoch keine Beobachtungen, die diese Annahme stützen. Zwischen *R. alata* und *R. obtusa* kann man aber Uebergangsformen finden, bei welchen man in Zweifel sein muß, ob man sie zu der einen oder anderen Art stellen soll.

Nach Cleve (1900, p. 934, und 1902, p. 48) ist unsere Form mit der antarktischen *R. inermis*, Castr. identisch; Ostenfeld (l. c.) ist darin nicht einig; ich selbst wage darüber keine Meinung auszusprechen, da ich die antarktische Form nicht untersucht habe.

Fundort: Stationen 9, 11, 73, 83, 86. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, nicht selten zusammen mit *R. semispina*, gewöhnlich aber in geringerer Zahl als diese Art. Bis 80° n. Br. gefunden.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean mit Nebenmeeren. Südgrenze 41° n. Br. (an der amerikanischen Seite des Oceans).

38. *Cerataulina bergonii* H. Perag.

1889 *Zygoceras? pelagicum*, Cleve, p. 54.
1892 *Cerataulus* (*Cerataulina*) *bergonii*, H. Perag., p. 103, t. 13, f. 15, 16.
1894 *Cerataulina bergonii*, Cleve, p. 11, t. 1, f. 6.
1896 „ „ Schütt, p. 95, f. 165.
1900 „ „ Schütt, p. 508, t. 12, f. 45—47.
1903 „ „ Ostenfeld, p. 570, f. 126.
1903a „ „ P. Bergon, p. 86, t. 2, f. 9—11.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an der Küste des nördlichen Norwegens, Spitzbergen bis 80° n. Br. (September 1899, Cleve).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des temperierten Atlantischen Oceans mit Nebenmeeren, Rotes Meer, Bucht bei Aden, Siamesische Bucht.

39. *Ditylum brightwelli* (West) Grun.

1858 *Triceratium undulatum*, Brightw., p. 153, t. 8, f. 1, 3, 4.
1860 „ *brightwellii*, West, p. 149, t. 8, f. 1, 5, 8.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an der Küste des nördlichen Norwegens, selten, vielleicht nur als Gast des Südens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des temperierten Atlantischen Oceans und seiner Nebenmeere, nördlicher Pacifischer Ocean.

40. *Eucampia groenlandica* Cleve

1896b *Eucampia groenlandica*, Cleve, p. 10, t. 2, f. 10.

Fundort: Stationen 55, 66. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an den Küsten und zwischen den Eisschollen des Nördlichen Polarmeeres (Grönland, Barents-Meer).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordeuropas Küsten (Norwegen, Schottland, Island, selten).

41. *Biddulphia aurita* (Lyngb.) Bréb.

1819 *Diatoma auritum*, Lyngb., p. 182, t. 62, f. D.
1830—32 *Odontella aurita*, Ag., p. 56.
1838 *Biddulphia aurita*, Bréb., p. 12.
1882 „ „ Van Heurck, Synopsis, p. 205, t. 98, f. 4—9.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, an allen Küsten des Polarmeeres, pelagisch aber nur im Frühling, litoral (auf Algen und Bryozoen) das ganze Jahr hindurch.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Neritisch, an den Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans, nördlicher Pacifischer Ocean, Antarktis. Außerdem in Bodenproben von vielen verschiedenen Lokalitäten gefunden.

42. *Biddulphia mobiliensis* Bail.

1845 *Biddulphia mobiliensis*, Bail„ p. 336, t. 4.
1856 „ *baileyi*, W. Smith, p. 50, t. 45, f. 322.
1884 *Denticella mobiliensis*, Grun., p. 7.
1903b *Biddulphia mobiliensis*, P. Bergon.

Verbreitung im Gebiete: Küsten des nördlichen Norwegens, neritisch, wahrscheinlich nur mit nordwärts gehenden Küstenströmungen hinaufgebracht. Nordgrenze 69° 15′ n. Br. (Februar 1901, Gran).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des temperierten nördlichen Atlantischen Oceans mit Nebenmeeren, Indischer Ocean, Malayischer Archipel, Pacifischer Ocean.

Chaetoceras Ehr.

Subgenus I. *Phaeoceras* Gran, 1897.

Die Arten dieser Untergattung sind meistens oceanisch; sie sind auch im Polarmeere reichlich vertreten. Ostenfeld hat (1903) die Arten in zwei Gruppen getrennt, Atlanticae und Boreales, eine wohlberechtigte Einteilung. Die Sektion Atlanticae ist im arktischen Ocean nur durch eine einzige Art, *Ch. atlanticum*, vertreten, die hier sehr wohl begrenzt ist, während die anderen Arten derselben Gruppe in den antarktischen Meeren ihr Hauptgebiet zu haben scheinen. Nach Cleve sind die verschiedenen mit *Ch. atlanticum* verwandten Arten dort schwierig auseinanderzuhalten. Dagegen hat die zweite Gruppe Boreales in den arktischen Meeren mehrere, zum Teil schwierig zu begrenzende Repräsentanten, die hier mit unzählbaren Individuen auftreten können.

Da diese Formen noch nicht eingehend genug bearbeitet worden sind, werde ich versuchen, eine systematische Revision der arktischen Formen zu geben.

Sektion I: Atlanticae, Ostenfeld. Endborsten der Ketten immer kürzer als die Seitenborsten, in Richtung von diesen verschieden. Schalen gewöhnlich mit einem kleinen centralen, nadelförmigen Fortsatz, der jedenfalls auf der äußeren Schale der Endzelle deutlich ist.

43. *Chaetoceras atlanticum* Cleve

1873a *Chaetoceras atlanticum*, Cleve, p. 11, t. 2, f. 8.
1882 „ *atlanticum* var. *tumescens*, Grun. in Van Heurck, Synopsis, t. 81, f. 6.
1886 „ *dispar*, Castr., p. 76, t. 8, f. 6.
1895 „ *compactum*, Schütt, p. 46, f. 23.

Ketten gerade, steif, nicht gedreht, 15—40 μ breit. Zellen in breiter Gürtelansicht viereckig. Schalen in der Mitte mit einem kleinen, geraden, im Wasser oft schwer sichtbaren Stachel. Die Zelle in Gürtelansicht durch ganz seichte Einschnürungen in 3 Zonen geteilt, die gewöhnlich ungefähr gleich hoch sind: die beiden Endzonen werden nur von den Schalen (Schalenboden und Schalenmantel) umgeben, die mittleren von den beiden übereinander greifenden Gürtelbändern begrenzt.

Borsten kurz innerhalb des Schalenrandes entspringend, nicht weit von der Apikalebene entfernt (darum die Kette mit den Borsten ganz flach); Endborsten etwas kürzer als die übrigen, zuerst diagonal, weiter außen eingebogen, so daß die Spitzen mit der Kettenachse ungefähr parallel oder sogar konvergierend sind. Die übrigen Borsten sind gewöhnlich fast gerade; auf jeder Seite der Kette bilden die Borsten zwei Systeme, die einander kreuzen, aber in welchen die einzelnen Borsten miteinander fast parallel stehen.

Als eine eigenartige Verkrümmungsform kann hierzu gerechnet werden:

f. *audax* (Schütt)

(Taf. XVII, Fig. 8.)

1895 *Chaetoceras audax*, Schütt, p. 47, f. 25.

Unter bestimmten Umständen kann man besonders im offenen Meere beobachten, daß die kettenbildenden, oceanischen *Chaetoceras*-Arten dazu neigen, nur ganz kurze Ketten zu bilden oder sogar als Einzelzellen umherzuschweben, deren Borsten dann wie die Terminalborsten der normalen Ketten gebildet sind.

Diejenigen kettenbildenden Diatomeen, deren Ketten durch besonders gebaute Endzellen begrenzt sind, sind dadurch ausgezeichnet, daß nur die äußere Schale, die Endschale, von den übrigen Schalen

der Kette wesentlich verschieden ist, während die innere Schale der Endzelle normal gebaut ist. So ist es auch mit den *Chaetoceras*-Arten. Die Länge der Ketten oder vielmehr die Anzahl der Glieder jeder Kette wird also davon abhängig, wie oft bei einer Zellteilung Endschalen entstehen; wenn unter bestimmten äußeren Verhältnissen nur Endschalen gebildet werden, dann hört die Kettenbildung auf, und wir bekommen solche Zellen wie *Chaetoceras atlanticum* f. *audax* oder *Ch. decipiens* f. *singularis*. Diese Formen sind miteinander parallel; sie wurden auch zusammen gefunden, und in demselben Planktonfange befanden sich auch Parallelformen von anderen Arten, *Ch. boreale* f. *solitaria* und *Ch. criophilum* f. *volans*; diese Formen sind nicht so eigenartig wie die ersteren, da die Endschalen von *Ch. boreale* und *criophilum* von den normalen Schalen nicht so stark abweichen. Ich habe bei verschiedenen Gelegenheiten eine solche Neigung der oceanischen *Chaetoceras*-Arten beobachtet, Einzelzellen zu bilden. Die auf Taf. XVII, Fig. 7 u. 8 und p. 533, Fig. 4 gezeichneten Exemplare wurden alle zusammen am 14. Februar 1903 auf 65° 7′ n. Br. und 1° 9′ w. L. gefunden. Uebergangsformen zu den normalen Arten waren gleichzeitig als Ketten mit 2 bis wenigen Gliedern vorhanden.

Diese Formen sind also nach meiner Ansicht nicht besondere Arten, sondern durch specielle äußere Verhältnisse hervorgerufene Entwickelungsformen. Nach einer anderen Deutung, deren mögliche Berechtigung von Schütt[1]) angedeutet worden ist, können die Einzelzellen „Primärzellen“ der kettenbildenden Arten sein, die eben durch Auxosporenbildung entstanden sind. Dagegen spricht erstens, daß gewöhnlich die Einzelzellen kleiner sind als die kettenbildenden Zellen derselben Art, und zweitens sind die aus den Auxosporen ausgeschlüpften Zellen der Planktondiatomeen, soweit sie noch bekannt sind, durch unvollkommen ausgestattete Erstlingsschalen ausgezeichnet, während die Schalen der Einzelzellen als vollkommen normale Endschalen gebaut sind. In allen Fällen, wo ich solche Formen gesehen habe, hatten sie ein im Verhältnis zu den normalen, kettenbildenden Formen verkümmertes Aussehen; ich wage aber noch nichts zu sagen über die möglichen Ursachen der Verkümmerung.

Fundort (der Hauptform): Stationen 9, 10, 11. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in Strömungen mit atlantischer Beimischung, oft ziemlich häufig. Nordgrenze 81° n. Br.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean mit Nebenmeeren, antarktischer Ocean, Beringstraße.

Sektion 2: Boreales. Endborsten ebenso lang wie die übrigen Borsten, etwas kräftiger als diese, aber in Richtung nicht wesentlich von den übrigen verschieden. Schalen ohne Centralstachel.

11. *Chaetoceras convolutum* Castr.

1886 *Chaetoceras convolutum*, Castr., p. 78.
1897a „ *brightwellii*, Gran, p. 10, t. 1, f. 1a—c, non Cleve.
1897 „ *criophilum*, Cleve, p. 20, t. 1, f. 6, non Castracane.
1901 „ *convolutum*, Jörgensen, p. 22.

Ketten gerade, ziemlich schlaff, mehr oder weniger gedreht, 11—27 μ breit. Die beiden Schalen einer Zelle ein wenig ungleich, die eine (obere) etwas gewölbt, die untere mit fast flachem Boden. Zelle in Gürtelansicht durch deutliche Einschnürungen in 3 ungefähr gleich hohe Zonen geteilt, von denen die mittlere nur von den beiden Gürtelbändern begrenzt wird.

Borsten relativ dünn, dünner als bei *Ch. densum*; diejenigen der Oberschale entspringen ziemlich nahe an der Schalenmitte, diejenigen der Unterschale näher am Schalenrande, alle aber außerhalb der Apikalebene. Um die Wurzel jeder Borste ist die Zellwand zu einer seichten Erhöhung ausgebuchtet, auch sind diese Wälle schräg im Verhältnis zur Apikalachse. Vom Ausgangspunkte aus sind die Borsten zur entgegengesetzten Seite der Apikalebene hinübergebogen; ungefähr in der Apikalebene kreuzen sie die

1) 1895, p. 47: „*Ch. audax* steht *Ch. compactum* sehr nahe; ist möglicherweise Primärzelle derselben.“

Borsten der benachbarten Schale, die immer an der entgegengesetzten Seite der Apikalebene entspringen. Wenn also zwei Nachbarschalen von der Schalenseite gesehen werden, so wie man sie sieht, wenn man das Planktonmaterial mit Salpetersäure kocht, so daß die Schalen sich von den Gürtelbändern lösen, dann scheinen die beiden Borstenpaare Schlingen zu bilden, daher der sehr charakteristische Name (Textfig. 1 b).

Die Borsten sind bewaffnet, die kleinen Stacheln sind relativ kräftiger als bei *Ch. densum*, aber weniger stark als bei *Ch. criophilum* und *boreale*; alle Borsten sind mehr oder weniger stark gegen das eine (untere) Ende der Kette umgebogen.

Lücken meistens nicht sichtbar, von den Borsten und den Erhöhungen um ihre Wurzeln verdeckt.

Diese sehr charakteristische und wohlbegrenzte Art ist oft mit *Ch. criophilum* und *Ch. densum* verwechselt worden. Castracane hat seinerseits diese Art und *Ch. criophilum* ganz gut beschrieben, Cleve hat sie aber mit Unrecht zusammengezogen, und ich selbst habe sie leider auch nicht klar auseinandergehalten. Jörgensen hat das Verdienst, die beiden Formen wieder durch scharfe Diagnosen begrenzt zu haben.

Fundort: Stationen 3, 5, 9, 11, 36, 73. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, im Frühling und Sommer besonders in Wasserschichten gemischten atlantischen und arktischen Ursprunges, recht häufig, aber niemals so zahlreich wie *Ch. criophilum*.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean mit Nebenmeeren, übrigens noch nicht genau bekannt.

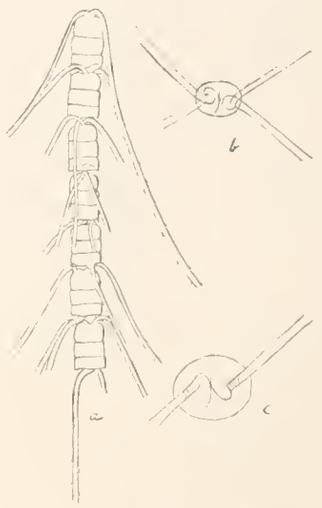


Fig. 1. *Chaetoceras convolutum* Castr. Vergr. 450 : 1. a Kette, b Schalenansicht von zwei verwachsenen Nachbarschalen, c einzelne Schale mit Narben auf den Borsten nach der Verwachsung mit den Borsten der Schwesterzelle. a 66° 38′ n. Br., 9° 30′ w. L., 12. Mai 1902, Temperatur ÷ 0,4°. b, c 74° 19′ n. Br., 16° 50′ ö. L., 5. Sept. 1900, Temperatur 4,35°.

45. *Chaetoceras densum* Cleve

1873a *Chaetoceras boreale* var. *brightwellii*, Cleve, pro parte t. 2, f. 7b—e.
1897a „ „ „ *densa*, Cleve, p. 20, t. 1, f. 3, 4.
1901 „ *densum*, Cleve, p. 299.

Ketten gerade, nicht gedreht, 10—40 μ breit, Länge der Zellen 18—30 μ. Zellen in den Ketten dicht aneinander, Lücken klein, aber immer deutlich, 3—5 μ hoch. Schalen schwach gewölbt, ungefähr gleichförmig; Schalenmantel niedrig, kaum $^1/_3$ der Zellenlänge; Einschnürung zwischen Schalenmantel und Gürtelband sehr seicht, erst an leeren Zellen deutlich sichtbar. Die von den Gürtelbändern begrenzte Zone von wechselnder Höhe, immer mehr als $^1/_3$ der ganzen Zellenhöhe.

Die Borsten entspringen genau in der Apikalebene, kurz innerhalb des Schalenrandes; sie sind fast direkt am Ausgangspunkte mit den Borsten der Nachbarzellen verwachsen. Sie sind senkrecht auf die Kettenachse oder mehr oder weniger gegen das eine Ende der Kette umgebogen, unregelmäßiger gebogen als bei den anderen verwandten Arten, schon an der Basis relativ dick, davon bis zur Spitze langsam und gleichmäßig an Dicke abnehmend, mit ganz kleinen Dörnchen bewaffnet, die

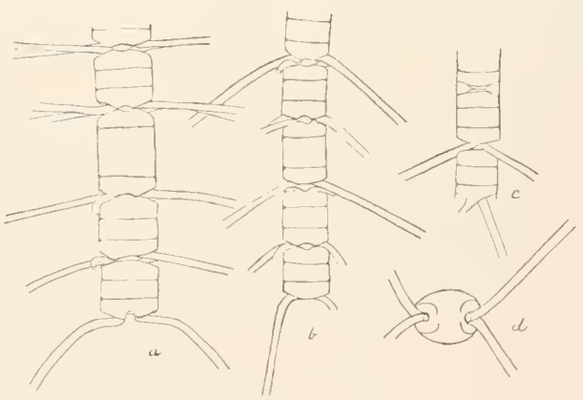


Fig. 2. *Chaetoceras densum* Cleve. Vergr. 450 : 1. a, b Ketten in breiter Gürtelansicht, c in schmaler Gürtelansicht, d zwei verwachsene Nachbarschalen in Schalenansicht. 74° 19′ n. Br., 16° 50′ ö. L., 5. Sept. 1900, an der Oberfläche; Temperatur 4,35°, Salzgehalt 34,91 ‰.

erst ziemlich weit außerhalb der Basis anfangen. Endzellen von den anderen Zellen dadurch verschieden, daß die äußere Schale entweder stark gewölbt ist, mit Borsten, die nahe am Centrum entspringen, oder flach, mit Borsten, die, nahe am Schalenrande entspringend, mit der Kettenachse fast parallel sind.

Ch. densum unterscheidet sich von *Ch. convolutum* durch die nicht gedrehten Ketten, die dickeren Borsten, die in der Apikalebene und näher am Schalenrande entspringen, und durch die oft sehr kleinen, aber immer sichtbaren Lücken.

Von *Ch. boreale* und *Ch. criophilum* kann *Ch. densum* am leichtesten durch den niedrigen Schalenmantel und die höhere Gürtelzone unterschieden werden, ferner durch die kleinen Lücken und die nur schwach bewaffneten Borsten, die nicht wie bei den genannten Arten von der Basis gegen außen zuerst eine Strecke in Dicke zunehmen.

Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, in Strömungen, die atlantisches Wasser mitführen, wenigstens bis auf die Höhe der Bären-Insel.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean mit Nebenmeeren, Mittelmeer. In der südlichen Nordsee und dem englischen Kanal ist eine Form von *Ch. densum* die häufigste Art dieser Untergattung.

46. *Chaetoceras criophilum* Castr.

1886 *Chaetoceras criophilum*, Castr., p. 78.
1897 „ *peruvianum*, Vanhöffen, p. 260, t. 3, f. 5—7.
1901 „ *criophilum*, Jörgensen, p. 20.

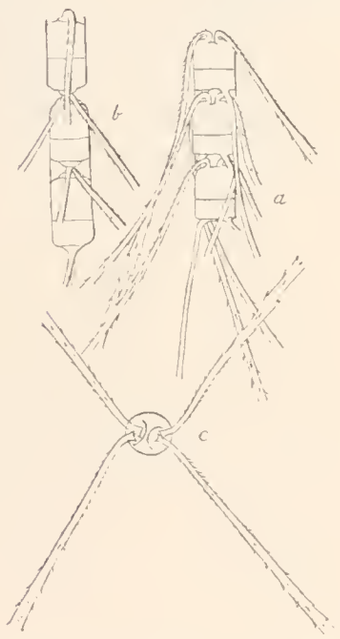


Fig. 3. *Chaetoceras criophilum* Castr. Vergr. 450 : 1. a Kette in breiter Gürtelansicht, b in schmaler Gürtelansicht, c Schalenansicht (von zwei Nachbarschalen). 66° 38′ n. Br., 9° 30′ w. L., 12. Mai 1902, Oberfläche, Temperatur ÷ 0,4°.

Ketten gerade, nicht gedreht, 12—34 μ breit. Schalen sehr ungleich, die Oberschale hat einen gewölbten Boden und einen höheren Schalenmantel als die Unterschale, deren Boden flach ist. Die Borsten der Oberschale entspringen näher am Centrum, diejenigen der Unterschale näher am Schalenrande. Zwischen Schalenmantel und Gürtelband keine Einschnürung. In der Zellwand kann man in der Gürtelansicht nur 2 Zonen unterscheiden: die eine Zone ist die ältere Schale, die andere die jüngere Schale, vom Gürtelband der älteren umhüllt. Eine besondere Gürtelzone, nur von den Gürtelbändern gebildet, giebt es also gewöhnlich nicht, oder sie ist jedenfalls ganz rudimentär. Nur kurz vor der Zellteilung werden beide Gürtelbänder entwickelt, und es entsteht eine deutliche Gürtelzone, aber normal hat die Zelle nur 2 (Mantel-)Zonen, während bei *Ch. convolutum* und *densum* die Gürtelzone normal ebenso hoch oder höher als die Mantelzone ist.

Die Borsten sind alle gegen das untere Ende der Kette umgebogen, an der Basis ziemlich dünn, weiter außen verdickt, an der Basis mit feinen, dichtstehenden Dörnchen, weiter außen kantig mit großen, entfernter stehenden Stacheln. Endborsten oft etwas kräftiger als die anderen, aber sonst nicht wesentlich davon abweichend. Lücken immer deutlich, oben breit, unten schmal.

Als Verkümmerungsform dieser Art betrachte ich

Chaetoceras criophilum f. *volans* (Schütt)

1895 *Chaetoceras volans*, Schütt, p. 45, t. 5, f. 20.
1897b „ *currens*, Cleve, p. 298, f. 8.

1901 *Chaetoceras volans*, Cleve, p. 313.
1902 „ *peruvianum* f. *volans*, Ostenf., p. 238.

Von der Hauptform nur dadurch verschieden, daß die Zellen nicht in Ketten verbunden sind. Kommt mit der Hauptform zusammen vor, ist gewöhnlich kleiner und schwächer entwickelt als die Zellen der Hauptform.

Fundort: Valdersund, Station 3 (massenhaft), 5, 7, 9, 10, 11, 48, 57, 73, 74, 75, 83. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, sehr häufig, besonders im Mai und Juni zwischen Island, Grönland und Jan Mayen in ungeheurer Menge.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantischer Ocean mit nördlichen Nebenmeeren, Antarktis (Verbreitung doch ein wenig unsicher, da die Art mit anderen Arten verwechselt worden ist).

Fig. 4. *Chaetoceras criophilum* Castr. f. *volans* Schütt. a Vergr. 450 : 1, b Vergr. 200 : 1. 65°.7′ n. Br., 1° 9′ w. L., 14. Febr. 1903.

Chaetoceras peruvianum Brightw. ist eine atlantische Art, die mit *Ch. criophilum* viele Aehnlichkeit hat und besonders mit der f. *volans* verwechselt werden kann. *Ch. peruvianum* unterscheidet sich durch eine kräftige Einschnürung zwischen Schale und Gürtelband und durch die Borsten der Oberschale, die bei *Ch. peruvianum* zuerst senkrecht auf die Kette herausstrahlen, dann in einem langen Bogen gegen das untere Ende der Zelle eingebogen sind, während sie bei *Ch. criophilum* zuerst stark eingebogen sind, so daß sie auf einer Strecke mit der Kettenachse fast parallel sind, dann weiter außen wieder schräg ausgerichtet. Bei *Ch. peruvianum* bilden sie also einen gegen oben gewölbten, bei *Ch. criophilum* einen gegen unten gewölbten Bogen.

47. *Chaetoceras boreale* Bail.

1854 *Chaetoceras boreale*, Bail., p. 8, f. 22—23.
1873a „ „ var. *brightwellii*, Cleve, p. 12, f. 7a.
1897a „ „ Cleve, p. 20, t. 1, f. 1.
1897a „ „ var. *brightwellii*, Cleve, p. 20, t. 1, f. 2.

Ketten gerade, nicht gedreht, 14—46 μ breit. Schalen gleich gebaut, Schalenmantel hoch, ohne Einschnürung. Schalenboden etwas konvex, mit scharfer Kante zwischen Boden und Mantel. Gürtelzone rudimentär wie bei *Ch. criophilum*, Borsten innerhalb des Randes entspringend, mit einem deutlichen, diagonal auswärts gerichteteten Basalteil, von der Verwachsungstelle aus senkrecht auf die Kettenachse gerichtet oder nur wenig gegen das eine oder das andere Ende der Kette abweichend; die Endborsten oft etwas dicker als die anderen, aber sonst ähnlich in Form und Richtung. Die Borsten nehmen von der Basis an gegen außen wesentlich an Dicke zu und sind schon in ziemlich kurzer Distance von der Kette mit kräftigen Dörnchen bewaffnet und oft deutlich kantig.

Lücken immer deutlich, größer als bei *Ch. densum*, 6—12 μ hoch (entsprechend einer Zellhöhe von 20—35 μ), ziemlich regelmäßig sechseckig oder oval, jedenfalls in der Mitte zwischen den beiden Zellen am breitesten.

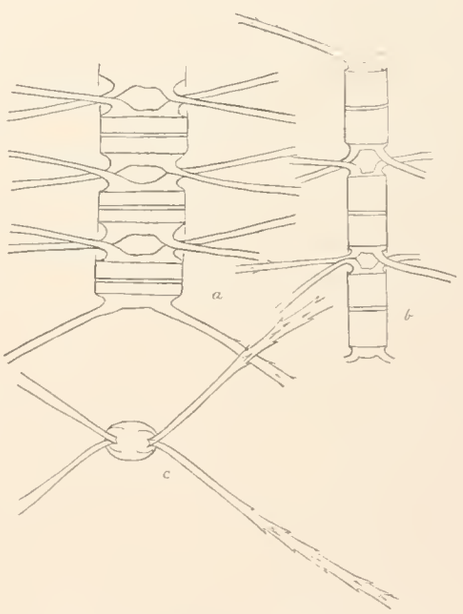


Fig. 5. *Chaetoceras boreale* Bail. Vergr. 450 : 1. a, b Ketten in breiter Gürtelansicht, c Schalenansicht. 74° 19′ n. Br., 16° 50′ ö. L., 5. Sept. 1900.

Hierzu die Verkümmerungsform:

Chaetoceras boreale f. *solitaria* CLEVE, 1897b, p. 299,

eine Form, bei welcher die Zellen nicht in Ketten verbunden bleiben, sondern einzeln umherschweben, also eine *Ch. atlanticum* f. *audax* und *Ch. criophilum* f. *volans* parallele Form.

Die Form, die CLEVE als *Ch. boreale* var. *brightwellii* bezeichnet hat, wird nur durch solche Merkmale von *Ch. boreale* unterschieden, die bei den Diatomeen gar keinen systematischen Wert haben. Von Anfang an war diese Form zweideutig, da CLEVE (1873a, t. 1, f. 7a—e) unter demselben Namen 2 ganz verschiedene Arten abbildete. Die eine Art (f. 7a) ist ein typisches *Ch. boreale,* während die andere (f. 7b—e) wahrscheinlich mit *Ch. densum* identisch ist. Früher hatte ich geglaubt, daß mit diesen Zeichnungen *Ch. convolutum* gemeint war, und habe darum diese Art als *Ch. brightwellii* bezeichnet (GRAN, 1879a, p. 11, t. 1, f. 1a—c). Durch spätere Untersuchungen bin ich jedoch dazu gekommen, daß diese Zeichnungen wahrscheinlich *Ch. densum* vorstellen. Nach CLEVE (1897a, p. 20) sollen aber nicht die von mir citierten Zeichnungen f. 7b—e, sondern f. 7a die eigentliche var. *brightwellii* vorstellen; aber auch die neue Abbildung, die er von dieser Form giebt (1897a, t. 1, f. 2), kann mich nicht davon überzeugen, daß die Varietät sich durch ein einziges wirklich systematisches Merkmal von der Hauptart unterscheidet. Ich kann sie darum nur als Synonym aufführen.

Chaetoceras boreale ist scharf von *Ch. densum* und *Ch. convolutum* getrennt; ich habe niemals eine Zwischenform gesehen; ebenfalls sind die beiden letztgenannten Arten wohl von *Ch. criophilum* getrennt. Merkwürdig ist es aber, daß zwischen den habituell so verschiedenen Arten *Ch. boreale* und *Ch. criophilum* Uebergangsformen gefunden werden können, die ebenso gut zu der einen wie zu der anderen Art hingeführt werden können, ja in einer und derselben Kette kann eine Zelle ein fast typisches *Ch. boreale* sein, während eine andere sich wenig von *Ch. criophilum* unterscheidet. Solche Uebergangsformen werden nur in einzelnen Planktonproben gefunden, aber da in großer Menge; sonst sind die beiden Arten gewöhnlich jede für sich sehr charakteristisch entwickelt.

Die beiden Arten unterscheiden sich durch Merkmale, die immer gleichzeitig variieren und wahrscheinlich in der Variation in irgend einer Weise voneinander abhängig sind. Bei *Ch. boreale* sind beide Schalen einer Zelle gleich gebaut, die Borsten entspringen in derselben Weise, und die Lücken sind symmetrisch im Verhältnis zu einer Linie durch die beiden Verwachsungsstellen der Borsten. Ferner sind die Borsten senkrecht auf die Kettenachse. Bei *Ch. criophilum* sind die beiden Polen der Kettenachse ungleich geworden; die beiden Schalen sind ungleich in Höhe und Form, die Borsten entspringen von den beiden Schalen in verschiedener Weise und sind gegen das eine, morphologisch bestimmte Ende der Kette gerichtet, es ist eine deutliche Polarität gebildet.

Der Uebergang zwischen der isopolen Art *Ch. boreale* und der heteropolen *Ch. criophilum* kann zuweilen ganz allmählich vorgehen, so daß z. B. in einer Kette alle Zellen ungleich sind. Ein Beispiel von solchen Formen können wir in der Textfigur in den beiden oberen Ketten sehen (Textfig. 6a, b); die betreffenden Exemplare sind aus der Station 73 von RÖMER und SCHAUDINN (81° 22′ n. Br., 20° 53′ ö. L.); diese Ketten würde ich als etwas abnorme Exemplarre von *Ch. criophilum* bestimmen. In anderen Fällen kann man Ketten finden, in denen die beiden Typen plötzlich ineinander übergehen. Textfig. 6c zeigt z. B. eine vierzellige Kette, in welcher die beiden Endschalen fast typische *criophilum*-Schalen sind, während der Rest der Kette *Ch. boreale* gehört. Textfig. 6d zeigt eine zweigliedrige Kette, in welcher ein fast typisches *Ch. criophilum* (f. *volans*) durch Zellteilung zwei *boreale*-Hälften gebildet hat. Diese Ketten sind aus relativ warmem Wasser außerhalb des nördlichen Norwegens (68° 55′ n. Br., 13° 16′ ö. L., 14. August 1900, Oberflächentemperatur 10,1°, Salzgehalt 34,94 ‰) geschöpft.

Es giebt von solchen Uebergangsformen eine große Mannigfaltigkeit, und es wäre darum vielleicht das Richtigste, *Ch. criophilum* als Varietät zu der älteren Art *Ch. boreale* zu stellen. Diese Konsequenz möchte ich doch vorläufig nicht ziehen, da es noch wünschenswert ist, daß die Variationen und ihre äußeren Bedingungen näher untersucht werden. Die Zwischenformen möchte ich dann vorläufig unter dem Namen *Chaetoceras boreale* Bail. f. *varians* n. f. vereinigen. Diese Formen sind viel seltener als die beiden Hauptformen, die jede für sich oder seltener beide zusammen in großen Massen vorkommen können.

Fundort (von *Ch. boreale* s. str.): Valdersund, Stationen 3, 5, 9, 10, 11, 55, 73, 75, 83. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, oft sehr zahlreich und das Plankton ganz dominierend; die Optimumtemperatur scheint höher als für *Ch. criophilum* zu liegen. Darum kommt *Ch. boreale* am häufigsten in Wasserschichten atlantischen Ursprunges vor. Neusibirische Inseln, Herbst 1893, massenhaft (Nansen).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Für alle Meere angegeben, doch vielleicht öfter mit verwandten Arten verwechselt.

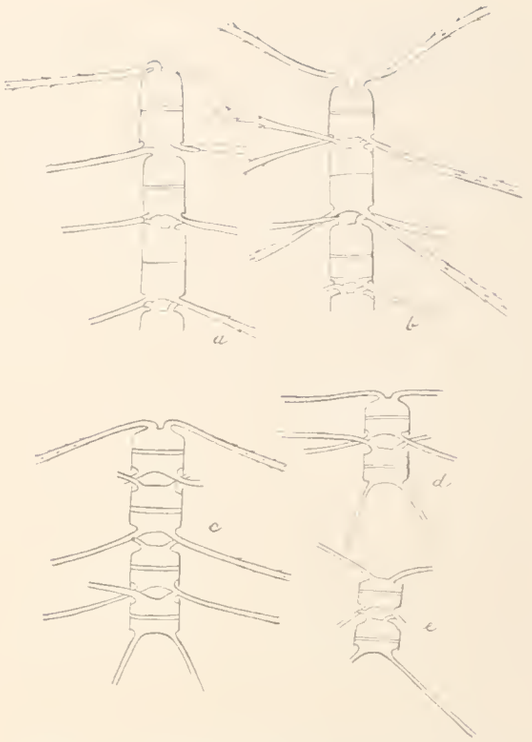


Fig. 6. Uebergangsformen zwischen *Chaetoceras criophilum* Castr. und *Ch. boreale* Bail. Vergr. 450:1. a, b 81° 22′ n. Br., 20° 53′ ö. L., 10. August 1898. c, d, e 68° 55′ n. Br., 13° 16′ ö. L., 14. August 1900.

Subgenus II. *Hyalochaete* Gran, 1897.

Die arktischen Arten dieser Untergattung sind jetzt ziemlich wohl bekannt, oder jedenfalls kann ich nichts wesentlich Neues zu ihrer Systematik hinzufügen, darum werden die Arten ohne weitere Bemerkungen nur mit den wichtigsten Synonymen aufgeführt. Nur bei *Ch. decipiens* und der interessanten, noch nicht beschriebenen Art *Ch. ingolfianum* werden neue Beobachtungen mitgeteilt.

Die Einteilung in Sektionen, die Ostenfeld (1903) durchzuführen versucht hat, stimmt auch im ganzen mit meinen Ansichten; nur geben nach meinen Untersuchungen die Chromatophoren wichtigere systematische Charaktere als die Dauersporen, und darum möchte ich lieber *Ch. mitra* mit *Ch. decipiens* in eine Gruppe vereinigen, als, wie Ostenfeld es thut, mit *Ch. diadema* zusammenzustellen. Bei der Behandlung der arktischen Arten für sich hat es keine große Bedeutung, diese Gruppen aufzuführen, da hier jede Gruppe meistens nur durch einen Repräsentanten vertreten ist, so daß die Einteilung die Uebersichtlichkeit der Darstellung nicht wesentlich fördert.

A. Chromatophoren 6—10 oder noch mehr.

a) Chromatophoren ziemlich groß, plattenförmig, ungefähr 6—10.

48. *Chaetoceras decipiens* Cleve

(Taf. XVII, Fig. 1—6.)

1873a *Chaetoceras decipiens*, Cleve, p. 11, t. 1, f. 5.
1880 „ „ var. *concreta*, Grun. bei Cleve u. Grunow, p. 120.
1883 „ *concretum*, Engler, p. XI.
1895 „ *grunowii*, Schütt, p. 43, f. 14a, b.
1897a „ *decipiens*, Gran, p. 13, t. 1, f. 2, 3, t. 3, f. 34.

Diese weit verbreitete Art ist immer durch ihre verwachsenen Borsten leicht zu erkennen. Eine eigentümliche Form

Chaetoceras decipiens f. *singularis* n. f.

habe ich schon oben erwähnt und auf Taf. XVII, Fig. 7 abgebildet. Es ist eine Verkümmerungsform, die nur dadurch von der Hauptform abweicht, daß die Zellen einzeln umherschweben oder nur 2—4-gliedrige Ketten bilden. Der charakteristische Unterschied zwischen Endborsten und Mittelborsten bleibt; wenn die Zellen vereinzelt schweben, tragen sie 4 Endborsten und sind dann so abweichend von einem normalen *Ch. decipiens*, daß man die Identität nicht erkennen würde, wenn Zwischenformen nicht in derselben Planktonprobe vorhanden wären. Die einzellige Form habe ich nur einmal gesehen, in einem Winterfange vom norwegischen Nordmeere (65° 7′ n. Br., 1° 9′ w. L., 14. Februar 1903) in Menge zusammen mit Parallelformen anderer Arten.

Ferner habe ich bei *Chaetoceras decipiens* Beobachtungen gemacht, die zur Erklärung der rätselhaften Mikrosporen-Bildung der Diatomeen beitragen können. Wie bekannt, haben schon ältere Verfasser (Castracane, O'Meara) wiederholt behauptet, daß die Diatomeenzellen ihren Inhalt als kleine Sporen aussenden können; es wurde aber erwiesen, daß diese Mitteilungen verfrüht waren, indem nur pathologische Zustände beobachtet waren. Dann berichtete aber George Murray (1897) über Untersuchungen an verschiedenen Planktondiatomeen, bei welchen der Zellinhalt sich innerhalb der Membran wiederholt teilte, wodurch in jeder Zelle eine Anzahl runder, nackter Zellen entstanden. Auch diese Mitteilung fand kein allgemeines Vertrauen; George Murray hatte das Verhältnis des Zellkernes nicht untersucht, und es blieb die Möglichkeit offen, daß er nur abnorme, durch Störungen hervorgerufene osmotische Zustände beobachtet hätte.

Da ich aber (1902) bei *Rhizosolenia styliformis* wiederholte Teilungen des Zellkernes beobachten konnte, die ohne jede Störung der osmotischen Spannung der Zelle vorgingen, indem der dünne Protoplasmabelag während des Teilungsprozesses bis auf die letzten Stadien der Zellwand dicht angepreßt blieb, war es endgültig bewiesen, daß bei Diatomeen eine Art von Mikrosporenbildung existiert. Aber das weitere Schicksal der Mikrosporen war noch so ganz unbekannt, daß ich es für möglich halte, daß sie als männliche Geschlechtsorgane bei der Auxosporenbildung mitwirken.

Später hat P. Bergon (1903b) ähnliche Verhältnisse bei *Biddulphia mobiliensis* beobachtet; auch er hat die Teilungen des Zellkernes beobachtet. Bei *Biddulphia* rundet sich das Protoplasma um die Tochterkerne, so daß schon die ersten Teilungsstadien als runde, sporenähnliche Gebilde frei innerhalb der Membran der Mutterzelle liegen. Nach Bergon's Beobachtungen bilden auch die Tochterzellen ganz dünne Membranen. Die Verhältnisse bei *Biddulphia mobiliensis* scheinen ganz analog zu sein mit denjenigen, die George Murray bei *Coscinodiscus concinnus* (l. c. t. 2, f. 2, 3) und *Chaetoceras boreale* (t. 3, f. 1, 2) beobachtet hat, und damit ist es wohl auch als höchst wahrscheinlich bewiesen, daß Murray bei diesen Arten ganz normale Erscheinungen untersucht hat. Etwas mehr zweifelhaft ist es mit seinen übrigen Beobachtungen; seine Abbildungen von *Chaetoceras curvisetum* und *constrictum* sind so ungenau, daß man die Richtigkeit der Bestimmung bezweifeln kann, und schon deshalb sind wohl hier erneuerte Untersuchungen notwendig; seine Beobachtungen an *Ditylum brightwellii* und *Biddulphia mobilensis* und das Auftreten einer *Guinardia*-Zelle in einer leeren Zellwand der letzteren haben mit dieser Sache nichts zu thun.

Die Arten, bei welchen die Mikrosporenbildung bis jetzt genauer untersucht wurde, hatten viele ganz kleine Chromatophoren, weshalb es bis jetzt unmöglich war, das Verhalten der Chromatophoren bei den wiederholten Teilungsprozessen zu verfolgen. Von *Rhizosolenia styliformis* hatte ich auch nur Alkoholmaterial zu meiner Verfügung, in welchem zwar die Zellkerne und das Protoplasma sehr gut konserviert

waren, die Chromatophoren aber undeutlich wurden, besonders in den vielkernigen Stadien, so daß ich es nicht für ausgeschlossen hielt, daß sie resorbiert sein konnten. Darum war es mir sehr willkommen, auf einer Fahrt mit dem Dampfer „Michael Sars" im Mai 1903 ein außerordentlich reiches Material von *Chaetoceras decipiens* mit verschiedenen Stadien der Mikrosporenbildung zu erbeuten. Leider war an den betreffenden Stationen die See zu bewegt, um die Untersuchung des lebenden Materials zu erlauben, was namentlich darum sehr bedauernswert ist, weil es unmöglich wurde, das weitere Schicksal der ausgeschlüpften Mikrosporen zu verfolgen. Das Material wurde aber sehr gut konserviert, teils in Alkohol, teils in einer Flüssigkeit, die mir Professor G. Gilson für Plankton empfohlen hatte, und die sowohl mit Diatomeen als auch mit *Phaeocystis* ausgezeichnete Resultate giebt[1]). Die Chromatophoren waren in dieser Lösung mit Farbe und ihren Pyrenoiden vollständig konserviert, und die Zellkerne konnten mit Hämalaun leicht nachgewiesen werden, sowohl an dem Alkoholmaterial als auch in den mit Gilson's Flüssigkeit konservierten Zellen.

Ueber den Verlauf des Teilungsprozesses genügt es, auf die Zeichnungen mit der Figurenerklärung hinzuweisen. *Chaetoceras decipiens* hat eine kleinere Anzahl — gewöhnlich 6—10 — ziemlich großer, unregelmäßigeckiger, plattenförmiger Chromatophoren, die der Zellwand dicht anliegen. Jedes Chromatophor hat in der Mitte ein Pyrenoid. Es geht deutlich aus den Zeichnungen hervor, daß die Chromatophoren sich bei jeder Kernteilung teilen, so daß die ursprüngliche Anzahl der Chromatophoren in den Tochterzellen beibehalten bleibt, während die Chromatophoren selbst natürlich mit jeder Teilung kleiner werden. Die Tochterzellen runden sich ferner nach jeder Teilung ab; insofern stimmt *Chaetoceras decipiens* mit *Ch. boreale* und *Biddulphia mobiliensis* überein, während *Rhizosolenia styliformis* sich anders verhält. Ich habe bis 32 Mikrosporen in einer Zelle gesehen; die Zahl ist gewöhnlich ein Multiplum von 2, wie es der Fall sein muß, wenn alle Tochterzellen sich gleichzeitig teilen. Es kommt aber auch vor, daß die Teilungen etwas mehr unregelmäßig verlaufen, indem hier oder dort eine kleine Zelle in den Teilungen zurückbleibt. Die Zellen von *Ch. decipiens* sind gewöhnlich so flach, daß die ersten Teilungen alle senkrecht auf die Apikalebene verlaufen, so daß in breiter Gürtelansicht keine Tochterzelle von einer anderen überdeckt wird. Im 32-zelligen Stadium ist aber jedenfalls die Anordnung unregelmäßiger geworden.

Die Tochterzellen haben während des Teilungsprozesses keine eigentliche Membran; ganz dünne, weiche Membranen scheinen mehrmals gebildet zu werden, aber schon bei der nächsten Teilung kann das Protoplasma sich wieder davon zurückziehen, und diese Membranbildungen scheinen überhaupt nur vorläufiger Natur zu sein, ohne bestimmte Form und ohne wesentliche Bedeutung für das Leben der kleinen Zellen, die wahrscheinlich in nacktem Zustande aus der Mutterzelle ausschlüpfen müssen.

Das weitere Schicksal der Mikrosporen ist ganz unbekannt; ich habe schon früher die verschiedenen Möglichkeiten diskutiert (1902, p. 23—24); die Erscheinungen, die in dieser Verbindung George Murray und jetzt auch Bergon erwähnt, sind nach meiner Ansicht ganz unrichtig gedeutet. Die Zellaggregate, die Murray l. c. t. 2, f. 4—5 abbildet, sind wahrscheinlich nur absterbende, von Gallerte umhüllte Massen von *Thalassiosira*- oder *Lauderia*-Arten, und ebenfalls sind ganz sicher die von Bergon abgezeichneten Aggregate von *Rhizosolenia stolterfothii* rein pathologisch zu erklären. Dagegen ist es ja vielleicht nicht ganz ausgeschlossen, daß die kleineren Zellen, die Cleve und Murray innerhalb einer ganz geschlossenen Membran beobachtet haben, aus einer Mikrospore entstanden sein können, die entweder in der Mutterzelle zurückgeblieben oder in eine leere Hülle eingekrochen ist (vgl. Murray l. c. t. 1, f. 1, 3, 7, t. 2, f. 1).

1) Pikrinsäure 2 g, Formol (40-proz.) 40 ccm, Chloroform 2 ccm, Seewasser 1000 ccm. Ich bereite am liebsten die Lösung in doppelter Stärke und verdünne während der Konservierung mit dem Seewasser, in welchem die Planktonorganismen leben. Die Fänge können in der Lösung monatelang aufbewahrt werden.

Zukünftige Untersuchungen werden diese Fragen lösen und hoffentlich recht bald, da ja in diesen Jahren die Planktonuntersuchungen energisch getrieben werden; um die Mikrosporen zu untersuchen, wird es wahrscheinlich notwendig sein, feinere Filter zu verwenden als die gewöhnlichen Planktonnetze, am besten wohl das von LOHMANN empfohlene Seitentaffet. Die günstigen Entwickelungsstadien von *Chaetoceras decipiens* wurden im Mai 1903 nördlich von Faröer auf 62° 45′ bis 63° 15′ n. Br. und 2° 2′ bis 3° 23′ w. L. gefunden.

Fundorte: Valdersund, Stationen 3 (massenhaft), 5, 7, 9, 10 (massenhaft), 11, 27, 36, 55, 57, 66. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, hauptsächlich in Wasserschichten, die mit atlantischem Wasser vergemischt sind.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Temperierter Atlantischer Ocean, besonders häufig nördlich von Schottland. Nördlicher Pacifischer Ocean.

49. *Chaetoceras mitra* (BAIL.) CLEVE

1856 *Dicladia mitra*, BAIL., p. 4, t. 1, f. 6 (Dauersporen).
1873a „ *groenlandica*, CLEVE, p. 12, t. 2, f. 10 (Dauersporen).
1896a *Chaetoceras mitra*, CLEVE, p. 8, t. 2, f. 1, 2.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch, Baffins-Bucht, Barents-Meer, wahrscheinlich weiter verbreitet, da die Dauersporen an vielen Lokalitäten gefunden sind.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Dauersporen fossil in der Ostsee.

b) Chromatophoren klein, zahlreich.

50. *Chaetoceras teres* CLEVE

1896b, p. 36, f. 7; 1897a, p. 22, t. 2, f. 10; GRAN, 1897a, p. 13, t. 3, f. 35, 36.

Die im Polarmeer gefundenen Exemplare gehören jedenfalls zum Teil der nur durch die stärkere Bewaffnung der Dauersporen charakterisierten Form an,

f. *spinulosa* GRAN, 1900c, p. 49, t. 3, f. 10.

Fundort: Stationen 3, 5, 36, 57, 74. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an allen Küsten und zwischen den Eisschollen des Polarmeeres, zuweilen auch weit auf den offenen Ocean hinausgetrieben.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Atlantische Küsten von Nordeuropa und Nordamerika, besonders im Winter und Frühling.

51. *Chaetoceras contortum* SCHÜTT

1888 *Chaetoceras* sp., SCHÜTT, t. 3, f. 4.
1894 „ *compressum*, CLEVE, p. 12, t. 2, f. 3, vix LAUDFR.
1895 „ *contortum*, SCHÜTT, p. 44.
1895 „ *compressum*, SCHÜTT, p. 43, f. 16a, b.
1895 „ *medium*, SCHÜTT, p. 43, f. 15.
1896a „ *contortum*, CLEVE, p. 6.
1897a „ „ GRAN, p. 14, t. 2, f. 32.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an allen Küsten des Polarmeeres.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nordatlantischen Oceans mit Nebenmeeren, vielleicht auch in tropischen Meeren verbreitet.

B. Chromatophoren 2—1.

a) Ketten begrenzt, Endborsten von den übrigen verschieden.

52. *Chaetoceras didymum* (EHR.) CLEVE

1845 *Chaetoceras didymum*, EHR., p. 45 (Dauersporen).
1889 „ *mamillanum*, CLEVE, p. 55.

1894 *Chaetoceras didymum*, Cleve, p. 14, t. 1, f. 3, 4.
1901 „ *protuberans*, Schütt bei Apstein, p. 41, non Lauder.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der Küste des nördlichen Norwegens. Sonst nur wahrscheinlich tote Dauersporen in Bodenproben gefunden.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des temperierten Atlantischen Oceans mit seinen Nebenmeeren, nördlicher Pacifischer Ocean.

53. *Chaetoceras laciniosum* Schütt

1894 *Chaetoceras distans*, Cleve, p. 14, t. 2, f. 2, non Cleve 1873.
1895 „ *laciniosum*, Schütt, p. 38, t. 5a, b, c.
1896b „ *commutatum*, Cleve, p. 28, f. 9, 10 (non 11).
1897a „ *laciniosum*, Gran, p. 17, t. 1, f. 4—7.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens; Dänemarkstraße.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Temperierte Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans mit Nebenmeeren, nördlicher Pacifischer Ocean.

54. *Chaetoceras breve* Schütt

1895 *Chaetoceras breve*, Schütt, p. 38, t. 4—5, f. 4a, b.
1897a „ *laciniosum*, p. p. Gran, p. 17.
1897a „ *didymum* var. *hiemalis*, Cleve, p. 21, t. 1, f. 18.
1900 „ *hiemale*, Cleve, p. 25, f. 9.
1900b „ *breve*, Gran, p. 121.
1901 „ „ Ostenfeld, p. 295, f. 6.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens; südwestlich von Spitzbergen, 76° n. Br., 13° ö. L., September 1898 (Cleve).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Temperierte Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans, Malayischer Archipel.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Temperiert-atlantische Küsten, nördlicher Pacifischer Ocean.

55. *Chaetoceras constrictum* Gran

1897a, p. 17, t. 1, f. 11—13, t. 3, f. 42.

Fundort: Valdersund, mit Dauersporen. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der Küste des nördlichen Norwegens. Nordgrenze: Oexfjord in Finmarken (Oktober 1898).

56. *Chaetoceras simile* Cleve

1896b, p. 30, t. 1, f. 1; Gran, 1897a, p. 15, t. 4, f. 55.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der Küste des nördlichen Norwegens, spärlich. Nordgrenze: Malangen bei Tromsö (9. April 1901).

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten von Skandinavien und Island.

57. *Chaetoceras diadema* (Ehr.) Gran

1854 *Syndendrium diadema*, Ehr., t. 35, A. XVIII, 13.
1882 *Chaetoceras paradoxum* var. *subsecunda*, Grun. in Van Heurck, Synopsis, t. 82 bis, f. 6.
1883 „ „ var. *lüdersii*, Engl., p. 11.
1888 „ sp., Schütt, t. 3, f. 6.
1894 „ *curvisetum* pro parte, Cleve, p. 12, t. 1, f. 5.
1895 „ *paradoxum*, Schütt, p. 37.
1895 „ *clevei*, Schütt, p. 40, f. 8a, b.
1896a „ *groenlandicum*, Cleve, p. 7, t. 2, f. 3—5.

1896 *Chaetoceras ralfsii*, Schütt, p. 53, f. 63B, non Cleve.
1897a „ *diadema*, Gran, p. 20, t. 2, f. 16—18.

Fundort: Valdersund, Stationen 9, 73. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten und zwischen den Eisschollen des nördlichen Polarmeeres, sehr verbreitet.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans, nördlicher Pacifischer Ocean.

58. *Chaetoceras willei* Gran

1897a, p. 19, t. 4, f. 47.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordeuropas Küsten, Azoren.

59. *Chaetoceras holsaticum* Schütt

1895 *Chaetoceras holsaticum*, Schütt, p. 40, f. 9a, b.
1895 „ *leve*, Schütt, p. 39, f. 6a, b.
1896b „ *balticum*, Cleve, p. 28, t. 1, f. 2.
1900 „ *granii*, Cleve, p. 25, f. 7, 8.
1901 „ *balticum*, Ostenfeld, p. 298.
1902 „ *leve*, Gran, p. 179.
1903 „ *balticum*, Ostenfeld, p. 576.

Schütt hat schmälere und breitere Ketten dieser Art unter zwei verschiedenen Namen beschrieben, was übrigens später auch Cleve gethan hat. Da der Name *Ch. leve*, wie Ostenfeld bemerkt, allzu große Aehnlichkeit hat mit dem älteren Namen *Ch. laeve* Leuduger-Fortmorel, wird es am besten sein, *Ch. holsaticum* zu behalten, der jedenfalls gegenüber den neueren von Cleve gegebenen Namen die Priorität hat.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der norwegischen Küste (Porsangerfjord), Spitzbergen.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Skagerrack, Kattegat, Ostsee.

60. *Chaetoceras pseudocrinitum* Ostenfeld

1897a *Chaetoceras crinitum*, Gran, p. 22, t. 4, f. 51, non Schütt.
1901 „ *pseudocrinitum*, Ostenfeld, p. 300.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten von Norwegen und Dänemark; Bucht von Siam, wahrscheinlich weiter verbreitet.

61. *Chaetoceras wighami* Brightwell

1856 *Chaetoceras wighami*, Brightw., p. 108, t. 7, f. 19—36.
1896 „ *bottnicum*, Cleve bei Aurivillius, p. 14, t. 1.
1897a „ *wighami*, Gran, p. 27, t. 4, f. 50.
1897a „ *biconcavum*, Gran, p. 27, t. 3, f. 46.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten und zwischen den Eisschollen des nördlichen Eismeeres.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Europas Küsten, besonders in brackischem Wasser.

b) Ketten unbegrenzt, keine besonderen Endhörner.

62. *Chaetoceras curvisetum* Cleve

1889 *Chaetoceras* sp., Schütt, t. 14, f. 1—7.
1889 „ *curvisetum*, Cleve, p. 55.
1893 „ *secundum*, Schütt, p. 25, non Cleve.

1894 *Chaetoceras curvisetum*, Cleve, p. 12, t. 1, f. 5.
1895 „ *cochlea*, Schütt, p. 41, f. 11.
1897a „ *curvisetum*, Gran, p. 22, t. 2, f. 22, t. 3, f. 43.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Temperierte Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans.

63. *Chaetoceras debile* Cleve

1894 *Chaetoceras debile*, Cleve, p. 13, t. 1, f. 2.
1895 „ „ Oestrup, p. 456, t. 8, f. 89.
1895 „ *vermiculus*, Schütt, p. 39, f. 7a—c.
1897a „ *debile*, Gran, p. 23, t. 2, f. 14—15.

Fundort: Stationen 9, 11, 57, 73. — Verbreitung im Gebiete: Grönland, Spitzbergen, nördliches Norwegen, neritisch. Dauersporen im Polareise nicht selten.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Atlantischen und des nördlichen Pacifischen Oceans, zuweilen sehr zahlreich, z. B. in der Nordsee.

64. *Chaetoceras tortissimum* Gran

1900b, p. 22, t. 9, f. 25.

Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Fjorden des nördlichen Norwegens. — Sonstige Verbreitung unsicher.

65. *Chaetoceras furcellatum* Bail.

1856 *Chaetoceras furcellatum*, Bail., t. 1, f. 4.
1880 „ „ Cleve u. Grunow, p. 120, t. 7, f. 136—137.
1896a „ „ Cleve, p. 7, t. 2, f. 6, 7.
1897b „ „ Gran, p. 19, t. 1, f. 15—16.

Fundort: Stationen 27, 36, 55, 66, 73. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch überall im Polarmeere, an den Küsten und zwischen den Eisschollen, zuweilen sehr zahlreich.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, nur wenig außerhalb des Gebietes der arktischen Strömungen; nördlicher Pacifischer Ocean.

66. *Chaetoceras ingolfianum* Ostenfeld bei Gran, 1902, p. 180.

(Taf. XVII, Fig. 15 u. 16.)

Ketten gerade, 9—18 μ breit. Zellen in breiter Gürtelansicht mit scharfen Ecken, durch welche die Nachbarzellen einander direkt berühren. Lücken schmal, spaltenförmig. Chromatophor 1, gürtelständig. Borsten aus den Ecken der Zellen entspringend, fast gerade, nach beiden Seiten der Kette gerichtet, mit einem stumpfen Winkel voneinander divergierend.

Dauersporen sehr eigentümlich, nicht nur an den Endflächen, sondern auch auf der Gürtelzone mit Stacheln bewaffnet; die Zellwand der Mutterzelle ist ausgebuchtet, um den Stacheln Platz zu schaffen. Diese durch ihre Dauersporen höchst charakteristische Art konnte ich im Porsangerfjord (Finmarken) lebend beobachten. Die Ketten waren leider wegen der Dauersporenbildung stark zerbrochen, darum weiß ich leider noch nicht, ob die Ketten besondere Endborsten tragen. Die Dauersporen unterscheiden sich in keiner Beziehung von den Zellen, die ich früher (1900b, p. 51) als *Xanthiopyxis polaris* beschrieben habe; da die Zellen von allen anderen Dauersporen dadurch verschieden sind, daß sie auch auf derjenigen Zone bewaffnet sind, mit welchen die Sporen sonst immer der Zellwand der Mutterzelle dicht angeschmiegt sind, wagte ich damals noch nicht ihre Sporennatur festzustellen. Jetzt ist es wohl außer Zweifel gestellt, daß diese im Polareise befindlichen Zellen Dauersporen von *Chaetoceras* sind; wahrscheinlich gehören sie alle *Ch. ingolfianum*. Wahrscheinlich sind wohl auch die fossilen *Xanthiopyxis*-Arten Dauersporen pelagischer Formen.

Ich benutze die Gelegenheit, einen Fehler in meiner Arbeit (1900b) über die Diatomeen des Polareises zu berichtigen; von den Abbildungen auf t. 3 stellen nur f. 18 und 19 die eigentliche *Xanthiopyxis polaris* (= *Chaetoceras ingolfianum*) vor; die beiden anderen Zeichnungen wurden nach eigentümlichen Cysten ausgeführt, die ich damals mit *Xanthiopyxis* verwechselte. Diese Cysten sind keine Diatomeen, wie ich mich an Material vom Barents-Meere überzeugen konnte, die mein Freund J. PALIBIN aus St. Petersburg in meinem Laboratorium untersuchte.

Verbreitung im Gebiete: Porsangerfjord. Die Dauersporen (*Xanthiopyxis*) nicht selten im Polareise.

67. *Chaetoceras sociale* LAUDER

1864, p. 77, t. 8, f. 1; CLEVE, 1896a, p. 9, t. 2, f. 9; GRAN, 1897a, p. 26, t. 4, f. 54.

Fundort: Stationen 55, 73. — Verbreitung im Gebiete: Zwischen neritischen Diatomeen überall häufig.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Atlantischen und Pacifischen Oceans; Indischer Ocean, wahrscheinlich weit verbreitet, wenn nicht vielleicht unter diesem Namen mehrere verwandte Arten zusammengefaßt werden.

c) Keine Kettenbildung, Zellen vereinzelt lebend.

68. *Chaetoceras gracile* SCHÜTT

1884? *Eucampia payeri*, GRUNOW, p. 107, t. B, f. 17a—c.
1895 *Chaetoceras gracile*, SCHÜTT, p. 42, f. 13a—d.
1895 „ *septentrionale*, OESTRUP, p. 457, t. 7, f. 88.
1896a „ „ CLEVE, p. 9, t. 2, f. 8.
1897a „ *gracile*, GRAN, p. 27.

Verbreitung im Gebiete: An und in dem Polareise nicht selten.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nordeuropas Küsten, neritisch und litoral.

69. *Fragilaria oceanica* CLEVE

1873a *Fragilaria oceanica*, CLEVE, p. 22, t. 4, f. 25.
1880 „ *arctica*, GRUN. bei CLEVE u. GRUNOW, p. 110, t. 7, f. 124.
1884 „ *oceanica*, GRUN., p. 55, t. B, f. 14a, b.
1897b „ „ GRAN, p. 20, t. 1, f. 6—9.

Fundort: Stationen 5, 27, 36, 48, 55, 66, 74. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten und zwischen den Eisschollen des Polarmeeres häufig.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Europas und Amerikas, Südgrenze 63° n. Br.

70. *Fragilaria cylindrus* GRUNOW

1884, p. 55, t. B., f. 13; GRAN, 1897b, p. 20, t. 1, f. 4, 5.

Verbreitung im Gebiete: Zwischen den Eisschollen des Polarmeeres, sehr häufig.

71. *Thalassiothrix longissima* CLEVE u. GRUNOW

1873a *Synedra thalassiothrix*, CLEVE, p. 22, t. 1, f. 24.
1880 *Thalassiothrix longissima*, CLEVE u. GRUNOW, p. 108.

Fundort: Stationen 10, 11, 83. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch, Charakterform der Grenzgebiete atlantischer und arktischer Strömungen; Nordgrenze 77° n. Br.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Berings-Meer, Antarktischer Ocean.

72. *Thalassiothrix nitzschioides* Grun.

1862 *Synedra nitzschioides*, Grunow, p. 403, t. 5, f. 18.
1881 *Thalassiothrix nitzschioides*, Grun. in Van Heurck, Synopsis, t. 43, f. 7.
1886 „ *curvata*, Castr., p. 55, t. 24, f. 6.
1894 „ *frauenfeldi*. Cleve, p. 6, non Grunow.
1900 „ „ var. *nitzschioides*, Jörg., p. 21.

Fundort: Valdersund. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch an den Küsten des nördlichen Norwegens, Nordgrenze etwa 69° n. Br.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans, unsicher wegen Verwechselung mit *T. frauenfeldii* Grun.

73. *Asterionella kariana* Grun.

(Taf. XVIII, Fig. 13.)

Cleve u. Grunow, 1880, p. 110, t. 6, f. 121; Van Heurck, Synopsis, t. 52, f. 4—5.

Diese bis jetzt nur sehr wenig bekannte Art fand ich in einer Planktonprobe vom Barents-Meere, gesammelt im Frühling 1901 von Herrn Kapitän Roald Ammundsen. Ich habe sie auf Taf. XVIII, Fig. 13 abgebildet. Die Chromatophoren sind klein, 6—10 in jeder Zelle; wo die Zelle eingeschnürt ist, zeichnet und beschreibt Grunow „kurze rundliche sehr hyaline Flügel". Diese Flügel sind an den intakten Zellen nicht zu sehen, wahrscheinlich sind sie nur ein Kunstprodukt, durch das Zusammenfallen der Zellwand bei dem Glühen bewirkt.

Verbreitung im Gebiete: Karisches Meer, Barents-Meer, neritisch, spärlich.

74. *Achnanthes taeniata* Gran

Cleve u. Grunow, 1880, p. 22, t. 1, f. 5.

Verbreitung im Gebiete: Eisschollen und Plankton. Karisches Meer, Westgrönland.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Ostsee.

75. *Navicula*[1] *septentrionalis* Oestrup

1895 *Libellus (?) septentrionalis*, Oestrup, p. 439, t. 8, f. 97.
1896a *Navicula septentrionalis*, Cleve, p. 11, t. 1, f. 9.

Verbreitung im Gebiete: Im Plankton und auf Eis. Grönland, Nowaja Semlja, Spitzbergen.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Ostsee.

76. *Navicula vanhöffeni* Gran

1897b, p. 9, t. 1, f. 1—3.

Verbreitung im Gebiete: Zwischen neritischen Diatomeen ziemlich häufig. Westgrönland, Meer zwischen Grönland und Jan Mayen, Barents-Meer, Küste des nördlichen Norwegens.

77. *Amphiprora hyperborea* (Grun.)

(Taf. XVII, Fig. 14.)

1880 *Amphiprora paludosa* var. *? hyperborea*, Grun. in Cleve u. Grunow, p. 62, t. 5, f. 86.
1894b „ „ var. *hyperborea*, Cleve, p. 14.
1896a „ (*paludosa* var.) *hyperborea*, Cleve, p. 5.
1897b „ *hyperborea*, Gran, p. 10.

Diese Art, die schöne, lange, oft etwas gedrehte Ketten bildet, ist eine Charakterform des arktischen Planktons. Da bis jetzt keine gute Abbildung existiert, habe ich sie auf Taf. XVII, Fig. 14 abgezeichnet.

1) Zahlreiche Arten von *Navicula* und verwandte Gattungen, die am Eise oder in der Litoralzone ihr Hauptgebiet haben und nur gelegentlich für kürzere Zeit im Plankton umherschwimmen, werden in der zweiten Hälfte dieser Arbeit behandelt werden.

Charakteristisch ist es, daß jede Zelle nur einen einzigen Chromatophor hat und in der Mitte desselben ein langgestrecktes Pyrenoid.

Verbreitung im Gebiete: Grönland, Spitzbergen, Barents-Meer, Kara-Meer.

78. *Nitzschia frigida* Gran

Cleve u. Grunow, 1880, p. 94, t. 5, f. 109; Gran, 1897b, p. 10, t. 1, f. 11; Vanhöffen, 1897, t. 4, f. 1.

Fundort: Station 36. — Verbreitung im Gebiete: Neritisch zwischen den Eisschollen des Polarmeeres, Grönland, Spitzbergen, Barents-Meer, Kara-Meer.

79. *Nitzschia seriata* Cleve

1883 *Nitzschia seriata*, Cleve, t. 38, f. 75.
1887 *Synedra holsatiae*, Hensen, p. 91, t. 5, f. 50.
1897b *Nitzschia fraudulenta*, Cleve, p. 300, f. 11.

Fundort: Station 66. — Verbreitung im Gebiete: Oceanisch (?), in Grenzgebieten zwischen atlantischen und arktischen Strömungen.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean mit Nebenmeeren.

80. *Nitzschia delicatissima* Cleve

1897a, p. 24, t. 2, f. 22.

Verbreitung im Gebiete: An der Küste des nördlichen Norwegens.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Nördlicher Atlantischer Ocean, Antarktischer Ocean.

81. *Nitzschia closterium* (Ehr.) W. Sm.

1839 *Ceratoneis closterium*, Ehr., p. 64, t. 4, f. 7.
1853 *Nitzschia closterium*, W. Sm., p. 42, t. 15, f. 120.

Verbreitung im Gebiete: In den schleimigen Kolonien von *Phaeocystis poucheti* und *Chaetoceras sociale* nicht selten.

Verbreitung außerhalb des Gebietes: Litoral, sehr verbreitet, besonders auf und in schleimigen Algen.

V. Die arktischen Planktondiatomeen ausserhalb des eigentlichen Polarmeeres.

Die oben genannten 81 Arten, die im Plankton des nördlichen Polarmeeres gefunden worden sind, zeigen in biologischer und geographischer Beziehung so große Verschiedenheiten untereinander, daß man für die Vergleichung des Polarmeeres mit anderen Gebieten genötigt wird, die Arten zuerst in biologische Gruppen einzuteilen.

Die Hauptmasse der Arten (59) besteht aus neritischen Formen, die an den Küsten ihr Verbreitungscentrum haben, wo sie an seichteren Stellen gewöhnlich als dickwandige Dauersporen eine Ruhezeit durchmachen können. Diese Formen sind bis zu einem gewissen Grade stationär und können sich unabhängig von Strömungen an bestimmten Standorten halten, wo sie vielleicht nur in ein paar Monaten des Jahres im Plankton wuchern, sonst aber ruhen. Selbstverständlich können diese Formen wie andere Planktonorganismen von den Meeresströmungen mitgeschleppt werden, besonders als schwebende Stadien, aber auch als Dauersporen. Es läßt sich darum nicht mit Sicherheit behaupten, daß alle neritischen Formen, die in einem Gebiete gefunden werden, auch wirklich darin stationär (endogenetisch) sind; für die meisten ist es aber doch wahrscheinlich, selbst wenn es auch in den einzelnen Fällen schwierig sein kann die Ent-

scheidung zu treffen. Aber auch unter den in unserem Gebiete wirklich einheimischen Arten giebt es große Verschiedenheiten; wir haben Arten, die nur im Polarmeere und niemals in temperierten Meeren gefunden sind; andere Arten haben in temperierten Meeren ihr Hauptgebiet, können aber auch an den Küsten des Polarmeeres an gewissen Standorten, die von relativ warmen Strömungen bespült werden (wie z. B. das nördliche Norwegen und ein Teil von Spitzbergen) kleine Verbreitungscentren haben, wo sie sich gerade nur halten können, und zwischen diesen Extremen giebt es alle möglichen Uebergänge.

Die im Polarmeere gefundenen neritischen Arten können wir aber doch zwanglos in folgende Kategorien einteilen:

A. Neritische Arten.

1) Arktisch-neritische Arten, die im Polarmeere ihr Hauptgebiet haben und außerhalb des Polarmeeres gar nicht oder nur selten gefunden werden. Diese Formen sind in irgend einer Weise vom Eise abhängig. Wenn sie ausnahmsweise außerhalb des Polarmeeres gefunden werden (an der norwegischen Küste und in der Ostsee), dann leben sie im Plankton nur in den kältesten Monaten (Februar bis April). Auch im Polarmeere selbst sind sie oft auf die Frühlingsmonate beschränkt (Mai bis Juni). Hierher können im ganzen 15 der oben genannten Arten gerechnet werden:

Achnantes taeniata
Amphiprora hyperborea
Asterionella kariana
Bacterosira fragilis
Chaetoceras furcellatum
„ *mitra*
Detonula confervacea
Eucampia groenlandica
Fragilaria cylindrus
„ *oceanica*
Melosira hyperborea
Navicula septentrionalis
„ *vanhöffeni*
Nitzschia frigida
Thalassiosira hyalina.

2) Arktisch-boreal-neritische Arten, die im Polarmere mit Sicherheit einheimisch sind und in allen oder in den meisten Teilen des arktischen Oceans zu den Charakterformen gehören, die aber auch in temperierten Küstenmeeren in großen Mengen vorkommen und hier wenigstens ebenso schön und typisch entwickelt sein können wie im Polarmeere. Die absolute Südgrenze der meisten Arten liegt bei etwa 45° n. Br.; hier sind sie doch vielleicht mit Strömungen hergetrieben, aber z. B. in der ganzen Nordsee (nebst dem Skagerack, Kattegat und der westlichen Ostsee) sind sie mit voller Sicherheit einheimisch und gehören teilweise zu den Charakterformen des Frühlingsplanktons. Hierher folgende 13 Arten:

Biddulphia aurita
Chaetoceras contortum
„ *debile*
„ *diadema*
„ *gracile*
„ *sociale*
„ *teres*
Chaetoceras wighami
Coscinosira polychorda
Lauderia glacialis
Thalassiosira bioculata
„ *gravida*
„ *nordenskiöldii.*

3) Boreal-neritische Arten, die ihr Hauptgebiet außerhalb des Polarmeeres haben, aber doch an gewissen Lokalitäten innerhalb des Polarkreises wahrscheinlich wirklich einheimisch sind. Sie schweben hier nur in den wärmsten Sommer- und Herbstmonaten und sind in ihrem Auftreten gewöhnlich eng auf die nächste Umgebung der Küsten beschränkt. Hierher können folgende 23 Arten gerechnet werden:

Chaetoceras breve
„ *constrictum*
„ *curvisetum*
„ *didymum*
„ *holsaticum*
„ *ingolfianum*
„ *laciniosum*
„ *pseudocrinitum*
„ *simile*
„ *tortissimum*
„ *willei*
Cerataulina bergonii
Coscinodiscus concinnus
Dactyliosolen tenuis
Lauderia borealis
Leptocylindrus danicus
Nitzschia closterium
Paralia sulcata
Rhizosolenia faeröensis
„ *setigera*
Skeletonema costatum
Thalassiosira gelatinosa
Thalassiothrix nitzschioides.

4) Temperiert-atlantische, neritische Arten, in unserem Gebiete kaum einheimisch, sondern wahrscheinlich nur mit Strömungen eingeschleppt, 8 Arten:

Actinocyclus ehrenbergi
Biddulphia mobiliensis
Coscinodiscus radiatus
Ditylum brightwelli
Guinardia flaccida
Hyalodiscus stelliger
Rhizosolenia shrubsolei
„ *stolterfothii.*

B. Oceanische Arten.

Die oceanischen oder holoplanktonischen Diatomeen, die ausschließlich auf das pelagische Leben angewiesen sind, bilden in den nördlichen Meeren eine viel mehr monotone Gesellschaft als die neritischen. Da sie immer mit den Strömungen fortgerissen werden, können sie nicht in derselben Weise wie die neritischen als stationär oder in beschränkten Gebieten als einheimisch angesehen werden, da sie jedenfalls selten an einer und derselben Lokalität das ganze Jahr hindurch vorhanden sind. Doch haben auch diese Arten deutlich ausgeprägte Verbreitungscentren, nur sind die Verbreitungsgrenzen mehr variabel als die der neritischen Arten. Das Verbreitungscentrum liegt aber für keine einzige Art in dem eigentlichen eiskalten Polarmeere, trotzdem mehrere dieser Formen Charakterformen des arktischen Sommerplanktons sind; im eisbedeckten tiefen Polarmeere sind sie nach NANSEN's Untersuchungen selbst im Sommer zwischen den Eisschollen nicht vorhanden, die größten Mengen findet man in den Grenzgebieten zwischen arktischen und atlantischen Strömungen. Diese Grenzgebiete können wir als die Verbreitungscentren vieler Arten bezeichnen, die also doch innerhalb des Polarkreises entschieden als einheimisch bezeichnet werden müssen. Das ist der Fall mit den meisten oben genannten oceanischen Arten, die wir mit einer gemeinsamen Bezeichnung subarktisch-oceanische Arten nennen können, während eine kleinere Zahl als atlantische Gäste angesehen werden muß.

5) Subarktisch-oceanische Arten, 17 Arten:

Asteromphalus hookeri
Chaetoceras atlanticum
„ *boreale*
„ *convolutum*
„ *criophilum*
„ *decipiens*
Chaetoceras densum
Coscinodiscus curvatulus
„ *excentricus*
„ *oculus iridis*
„ *stellaris*
Nitzschia delicatissima

Nitzschia seriata
Rhizosolenia hebetata
„ *obtusa*
Rhizosolenia semispina
Thalassiothrix longissima.

Einige dieser Arten, wie *Rhizosolenia hebetata, obtusa, semispina* und *Chaetoceras criophilum* sind in eiskaltem Wasser sehr häufig zu finden, während z. B. *Chaetoceras atlanticum, densum* und *Thalassiothrix longissima* als mehr empfindliche Formen fast nur an solchen Stellen angetroffen werden, denen viel atlantisches Wasser beigemischt ist. Viele dieser Arten haben eine weite Verbreitung außerhalb unseres Gebietes, die meisten sind auch in der Nordsee einheimisch.

6) Atlantisch-oceanische Arten, in unserem Gebiete wahrscheinlich nur als Gäste vorhanden, 4 Arten:

Corethron criophilum
Rhizosolenia alata
Rhizosolenia styliformis
Thalassiosira subtilis.

Vergleich zwischen den arktischen und antarktischen Planktondiatomeen.

Wenn wir die arktischen Planktondiatomeen mit den antarktischen vergleichen wollen, werden wir am zweckmäßigsten diejenigen ausscheiden, die für den arktischen Ocean nicht charakteristisch sind, aber hauptsächlich den benachbarten temperierten Meeren angehören, nämlich die Kategorien 3, 4 und 6, zusammen 35 Arten; dann bleiben 45 Arten übrig, davon sind 28 neritisch und 17 oceanisch.

Die antarktischen Planktondiatomeen sind nicht so gut bekannt wie die arktischen, wenn wir auch hoffen können, durch die letzten Expeditionen bald eingehende Kenntnisse darüber zu bekommen. Etwas können wir aber doch schon aus den vorliegenden Beobachtungen schließen. Die kritische Zusammenstellung, die Cleve (1900c) gegeben hat, dürfte am besten geeignet sein, den Vergleich mit dem arktischen Plankton durchzuführen. SeineListe enhält 44 Arten, von denen nur folgende 11 auch im arktischen Ocean gefunden sind:

Asteromphalus hookeri, Chaetoceras atlanticum, Ch. boreale, Ch. criophilum[1]*, Corethron criophilum, Coscinodiscus curvatulus, C. excentricus, Nitzschia delicatissima, Rhizosolenia alata, Rh. styliformis, Thalassiothrix longissima.*

Alle diese Arten sind oceanisch, während, soweit bekannt, der antarktische Ocean keine einzige neritische Art mit dem antarktischen gemeinsam hat; die neritischen Diatomeen, die im antarktischen Ocean gefunden wurden sind teils solche Arten, die wie *Chaetoceras schüttii* Cleve und *Ch. scolopendra* Cleve hauptsächlich an temperierten, vielleicht auch an tropischen Küsten leben, teils Formen, die für die antarktischen Küsten charakteristisch sind (*Fragilaria kerguelensis* (O'Meara) Cleve, *Odontella antaretica* (Ehrb.) Grun., *Thalassiosira antarctica* Comber u. a.).

Die oceanische Diatomeenflora der Antarktis hat aber mit derjenigen des arktischen Oceans große Aehnlichkeit; von den oben genannten 11 Arten sind 3 solche Formen, die im arktischen Ocean nur als Gäste vorkommen: nämlich *Corethron criophilum*, *Rhizosolenia alata* und *Rh. styliformis*; wenn wir diese mitrechnen, sind 11 von 21 arktischen Arten auch in der Antarktis gefunden; sonst 8 von 17. Dazu kommt noch vielleicht *Rhizosolenia obtusa*, die nach Cleve mit der antarktischen *Rh. inermis* identisch sein soll, was aber nicht sicher konstatiert ist. Wir dürfen also sagen, daß ungefähr die Hälfte der oceanischen Arten für beide Meere gemeinsam ist. Im antarktischen Ocean sind auch viele andere wahrscheinlich oceanische Arten gefunden, die im Norden nur in temperierten Mengen vorkommen; das kommt aber vielleicht daher, daß die Grenzen der Antarktis oft sehr weit gezogen werden; die von Cleve untersuchten

1) Cleve unterscheidet nicht *Ch. criophilum* von *Ch. convolutum*, darum mag vielleicht letztere Art miteinbefaßt sein.

Proben, die übrigens zum Teil auch an der Grenze des Treibeises gesammelt waren, sind nur bei 30—34° s. Br. geschöpft. Darum möchte ich glauben, daß die Uebereinstimmung zwischen den arktischen und antarktischen oceanischen Diatomeen sich noch mehr ausgeprägt zeigen wird, wenn die antarktischen Formen genauer untersucht werden, und namentlich wenn man sie von den temperierten und tropischen Formen, mit denen sie in den Grenzgebieten zusammen vorkommen können, genauer unterscheiden lernt.

Diese Uebereinstimmung kann kaum in derselben Weise wie bei den pelagischen Tieren durch Unterströmungen erklärt werden, durch welche das kalte Wasser der beiden Polarmeere in der Tiefe kommuniziert; es ist wenig wahrscheinlich, daß einzellige Pflanzen ohne Licht so weite Strecken wandern können; dann müßten ihre Lebensfunktionen, wenn sie nicht verhungern sollten, fast vollständig ruhen. Ob dies möglich ist, läßt sich natürlich nicht mit voller Sicherheit entscheiden; aber es ist jedenfalls auffällig, daß dann die neritischen Formen, die mit Sicherheit Ruhestadien bilden können, in den beiden Meeren ganz verschieden sind; zwar sind die Dauersporen dieser Formen relativ schwer, so daß sie ziemlich schnell zu Boden sinken müssen, wenn sie aus ihren Mutterzellen ausgeschlüpft sind, aber einige können doch wohl auch ziemlich lange in ihren Mutterzellen bleiben und mit ihnen umherschweben. Wenn die oceanischen Diatomeen mit solchen Unterströmungen weite Strecken wandern könnten, sollte man erwarten, daß die neritischen jedenfalls gelegentlich und vereinzelt dasselbe thun könnten. Das letztere scheint aber gar nicht der Fall zu sein, und ich halte es auch nicht für wahrscheinlich, daß die oceanischen Algen diesen Weg durchmachen.

Dann ist es viel wahrscheinlicher, daß sie in den oberen Schichten durch die tropischen Meere wandern, in denen die Lebensbedingungen zwar für diese Arten ungünstig sein müssen, so daß die Fortpflanzung stark gehemmt wird, um so mehr, als sie hier in der Konkurrenz mit den einheimischen Arten unterliegen. Die Möglichkeit, daß vereinzelte Zellen, die unserer Beobachtung entgehen, doch durchschlüpfen können, ist aber nicht ausgeschlossen. Die 3 Arten, die wir aus der eigentlich arktischen Flora ausgeschlossen haben, *Corethron criophilum*, *Rhizosolenia styliformis* und *alata*, machen insofern gar keine Schwierigkeiten, als sie auch in den Tropen gefunden sind und also vom Norden bis zum Süden eine zusammenhängende Verbreitung haben. Die anderen Arten haben nach Cleve (1901) auf der nördlichen Halbkugel die folgenden Südgrenzen:

Asteromphalus hookeri	40° n. Br.	*Coscinodiscus excentricus*	32° n. Br.
Chaetoceras atlanticum	37° „ „	*Nitzschia delicatissima*	57° „ „
„ *boreale*	39° „ „	*Thalassiothrix longissima*	21° „ „
„ *criophilum*	40° „ „	*Coscinodiscus curvatulus* nicht genau untersucht.	

Es wäre einer näheren Untersuchung wert, ob diese Formen doch nicht vereinzelt in den tropischen Meeren vorkommen können. *Thalassiothrix longissima* findet sich nach Ostenfeld auch im Roten Meere und in der Bucht von Siam. Es muß auch die Möglichkeit beachtet werden, daß eine und dieselbe Art unter verschiedenen Lebensbedingungen in verschiedenen Formen auftreten kann, die bisher als getrennte Arten aufgefaßt worden sind, so wie wir es jetzt mit Sicherheit von *Rhizosolenia semispina* und *R. hebetata* wissen.

Ist also die Uebereinstimmung zwischen den arktischen und antarktischen oceanischen Diatomeen groß, so wird man doch immer ohne Schwierigkeit eine antarktische Planktonprobe von einer arktischen unterscheiden können, nicht nur wegen der neritischen Arten, die in beiden Gebieten total verschieden sind, sondern auch an den oceanischen Formen. Namentlich ist es sehr auffällig, daß die für das oceanische Plankton so charakteristischen *Chaetoceras*-Arten aus der Untergattung *Phaeoceras* im antarktischen Ocean hauptsächlich durch *Ch. atlanticum* und andere damit nahe verwandte Arten (*Ch. dichaeta*, *Ch. polygenum*)

vertreten sind, während die Boreale-Gruppe sehr zurücktritt; im Norden ist es umgekehrt; hier beherrscht die Boreale-Gruppe sehr oft das ganze Plankton, während *Ch. atlanticum* als einziger Vertreter seiner Gruppe immer relativ spärlich vorkommt.

Zum Schluß gebe ich nach Cleve eine Liste der bis jetzt bekannten antarktischen Planktondiatomeen, in der ich diejenigen Arten, die seinem „Styli-Plankton" zugerechnet werden und also mehr atlantisch als antarktisch sein sollen, mit einem S bezeichne. Mit A bezeichne ich die Arten, die als speciell antarktisch angesehen werden.

Asteromphalus hookeri Ehrb.
S „ *reticulatus* Cleve
Chactoceras atlanticum Cleve
S „ *exiguum* (Cleve)
S „ *audax* Schütt (vgl. p. 529)
„ *boreale* Bail.
„ *criophilum* Castr.
S „ *dichaeta* Ehrb.
S „ *pelagicum* Cleve (Syn. *Ch. ostenfeldii* Cleve, sec. Ostenfeld)
S „ *peruvianum* Brightw. (inkl. *Ch. curvatum* Castr.)
S „ *polygonum* Schütt (inkl. *Ch. skeleton* Schütt)
S „ *schüttii* Cleve (temperiert-neritisch)
„ *scolopendra* Cleve (neritisch, boreal und temperiert)
S *Corethron criophilum* Castr.
A „ *hispidum* Castr.
Coscinodiscus curvatulus Grun.
S „ *excentricus* Ehrb.
A „ *lentiginosus* Janisch
S „ *lineatus* Ehrb. (wahrscheinlich nicht dieselben Formen, die zuweilen von nördlichen Meeren unter diesem Namen angegeben werden, die aber zum Teil nur Formen von *C. excentricus* sind).
S *Coscinodiscus minor* Ehrb. (vgl. p. 521)
A „ *olivieranus* O'Meara
A „ *trompii* Cleve
A „ *tumidus* Janisch
S *Dactyliosolen antarcticus* Castr.
S „ *mediterraneus* H. Perag.
A *Euodia gibba* Bail.
A *Fragilaria kerguelensis* (O'Meara) Cleve (neritisch?)
A *Navicula trompii* Cleve (litoral?)
S *Nitzschia atlantica* Cleve
S „ *bicapitata* Ceve
S „ *delicatissima* Cleve (vgl. p. 544)
A „ *kolaizeckii* Grun.
S „ *lineola* Cleve
S „ *migrans* Cleve

A *Odontella (?) antarctica* (Ehrb.) Grun. (neritisch)
S *Planktoniella sol* (Wallich) Schütt
S *Pseudo-eunotia doliolus* (Wallich) Grun.
S *Rhizosolenia alata* Brightw.
S „ *bergonii* Perag.
A? „ *inermis* Castr. (vgl. p. 547)
S „ *styliformis* Brightw.
Synedra affinis var. *hybrida* Grun. (litoral)
A *Thalassiosira antarctica* Comber (neritisch)
Thalassiothrix longissima Cleve u. Grun.
A *Tropidoneis antarctica* (Grun.) Cleve (neritisch?).

Verschiedene Verfasser haben auch andere Arten für den Antarktischen Ocean angeführt; diese Angaben beziehen sich aber auf schwer zu unterscheidende oder wenig bekannte Formen und dürfen nicht ohne erneuerte Prüfung aufgenommen werden.

Litteraturverzeichnis.

1830—32 Agardh, C. A., Conspectus criticus Diatomacearum. Lund.

1900 Apstein, C., Plankton in Rügenschen Gewässern. Kiel. (Wissenschaftliche Mitteilungen u. s. w., Abteilung Kiel, Neue Folge Bd. V.)

1896 Aurivillius, C. W. S., Das Plankton des Baltischen Meeres. Stockholm. (Bihang til K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XXI, Afd. 4, No. 8.)

1845 Bailey, J. W., Notice on some new localities of Infusoria fossil and recent. New Haven. (American Journal of Science, Vol. XLVII.)

1850 Derselbe, Microscopical observations made in South Carolina, Georgia and Florida. Washington. (Smithson. Contrib. to Knowl., Vol. II, Art. 8.)

1854 Derselbe, Notes on new species and localities of microscopical organisms. Washington. (Ibidem, Vol. VII.)

1856 Derselbe, On microscopic forms in the Sea of Kamtschatka. New Haven. (American Journal of Sc. and Arts, Ser. 2, Vol. XXII.)

1903a Bergon, P., Études sur la flore diatomique du bassin d'Arcachon et des parages de l'Atlantique voisins de cette station. Paris. (Société scientifique d'Arcachon, Station biologique, Travaux des laboratoires, Année VI, 1902, p. 39.)

1903b Derselbe, Note sur un mode de sporulation observé chez le *Biddulphia mobiliensis* Bailey. Paris. (Ibidem, Année VI, 1902, p. 127.)

1899 Brandt, K., Ueber den Stoffwechsel im Meere. Kiel 1899, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abteilung Kiel, Neue Folge Bd. IV.)

1902 Derselbe, Ueber den Stoffwechsel im Meere. 2. Abhandlung. Kiel. (Ibidem, Neue Folge Bd. VI.)

1838 Brébisson, A., et Godey, Considérations sur les Diatomées. Falaise.

1856 Brightwell, Th., On the filamentous longhorned Diatomaceae. London. (Quarterly Journal of microscopical Science, Vol. IV.)

1858 Derselbe, a) Remarks of the genus *Rhizosolenia* of Ehrenberg. b) Further observations on the genera *Triceratium* and *Chaetoceros*. London. (Ibidem, Vol. VI.)

1886 Castracane, A. F. de, Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Report of the Chall. Exped., Botany, Vol. II.

1897 Chun, Carl, Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton. Stuttgart.

1899 Derselbe, Die deutsche Tiefsee-Expedition 1898/1899. Berlin. (Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. XXXIV.)

1900 Derselbe, Aus den Tiefen des Weltmeeres. Jena.

1873a Cleve, P. T., On Diatoms from the Arctic Sea. Stockholm. (Bihang t. K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl., Bd. I, No. 13.)

1873b Derselbe, Examination of Diatoms found on the surface of the Sea of Java. Stockholm. (Ibidem, Bd. I, No. 11.)

1878 Derselbe, Diatoms from the West-Indian Archipelago. Stockholm. (Ibidem, Bd. V, No. 8.)

1881 Derselbe, On some new and little known Diatoms. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. XVIII, No. 5.)

1883 Derselbe, Diatoms collected during the expedition of the „Vega“. Stockholm. („Vega“-Expeditionens vetenskapliga Jakttagelser, Bd. III.)

1884 Derselbe, On the Diatoms collected during the Arctic Expedition of Sir George Nares. London. (Journal of the Linnean Society, Botany, Vol. XX.)

1889 Derselbe, Pelagiske Diatomeer från Kattegat. Kjöbenhavn. (Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden Hauk's Togter i de danske Have.)

1894 Derselbe, Planktonundersökningar, Cilioflagellater och Diatomaceer. Stockholm. (Bihang t. K. Sv. Vet-Ak. Handl., Bd. XX, Afd. 3, No. 2.)

1894—95 Cleve, P. T., Synopsis of the naviculoid Diatoms. Stockholm. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. XXVI, No. 2; Bd. XXVII, No. 3.)
1896a Derselbe, Diatoms from Baffin's Bay and Davis Strait. Stockholm. (Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. XXII, Afd. 3, No. 4.)
1896b Derselbe, Planktonundersökningar. Vegetabiliskt Plankton. Stockholm. (Ibidem, Bd. XXII, Afd. 3, No. 5.)
1897a Derselbe, A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala.
1897b Derselbe, Report on the Phytoplankton collected on the expedition of H. M. S. „Research", 1896. Edinburgh. (Fifteenth annual Report of the Fishery Bord for Scotland, Part III, p. 297—304.)
1898 Derselbe, Diatoms from Franz Joseph-Land collected by the Jackson-Harmsworth Expedition. Stockholm. (Bihang t. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. XXIV, Afd. 3, No. 2.)
1899a Derselbe, Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Stockholm. (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XXXII, No. 3.)
1899b Derselbe, On the seasonal distribution of some atlantic Plankton organisms. Stockholm. (Öfversigt af K. Vet.-Ak. Förhandl., 1899, No. 8.)
1900a Derselbe, The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerrak in 1898. Stockholm. (Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. XXXII, No. 8.)
1900b Derselbe, Report on the Plankton collected by the Swedish Expedition to Greenland in 1899. Stockholm. (Ibidem, Bd. XXXIV, No. 3.)
1900c Derselbe, Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian Ocean. Stockholm. (Öfversigt af K. Vet.-Ak. Förhandlingar, 1900, No. 8.)
1901 Derselbe, The seasonal distribution of atlantic Plankton organisms. Göteborg.
1902 Derselbe, Additional notes on the seasonal distribution of atlantic Plankton organisms. Göteborg.
1903 Derselbe, Plankton-resarches in 1901 and 1902. Stockholm. (Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. XXXVI, No. 8.)
1880 Cleve, P. T., und Grunow, A., Beiträge zur Kenntnis der arktischen Diatomeen. Stockholm. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. XVII, No. 2.)
1901 Cleve, P. T., Eekman, G., Pettersson, O., Les variations annuelles de l'eau de surface de l'océan atlantique. Göteborg.
1894 De Toni, J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. II, Sectio 3. Patavii.
1869 Dickie, G., Notes on Diatomaceae from Danish Greenland collected by Robert Brown. Edinburgh. (Transactions of the Botan. Society of Edinb., Vol. X, p. 65.)
1880 Derselbe, On the Algae found during the Arctic Expedition under the command of Sir George Nares (read 1877). London. (Journal of the Linnean Society, Botany, Vol. XVII, p. 6.)
1840 Ehrenberg, C. G., Ueber noch jetzt zahlreich lebende Tierarten der Kreidebildung und den Organismus der Polythalamien. Berlin. (Abhandl. der Berl. Akademie, 1839 und 1840.)
1844a Derselbe, Einige vorläufige Resultate der Untersuchungen der von der Südpolarreise des Kapitän Ross mitgebrachten Materialien. Berlin. (Monatsber. d. Berl. Akad., 1844, p. 182.)
1844b Derselbe, Ueber das kleinste Leben im Weltmeer am Südpol und in den Meerestiefen. Berlin.
1845 Derselbe, Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment. Berlin. (Monatsber. d. Berl. Akad., 1845.)
1854 Derselbe, Mikrogeologie. Leipzig.
1875 Derselbe, Das unsichtbar wirkende Leben der Nordpolarzone am Lande und in den Meerestiefgründen bei 300mal verstärkter Seekraft, nach Materialien der „Germania" erläutert. Leipzig. (Die 2. deutsche Nordpolarfahrt.)
1883 Engler, A., Ueber die pelagischen Diatomeen der Ostsee. Berlin. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. I.)
1897a Gran, H. H., Protophyta, Diatomaceae, Silicoflagellata and Cilioflagellata. Kristiania. (Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Hefte 24.)
1897b Derselbe, Bacillariaceae vom kleinen Karajakfjord. Stuttgart. (Bibliotheca Botanica, Heft 42.)
1897c Derselbe, Bemerkungen über das Plankton des Arktischen Meeres. Berlin. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XV.)
1900a Derselbe, Hydrographic-biological studies of the North Atlantic Ocean and the coast of Nordland. Kristiania. (Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations, Vol. I, No. 5.)
1900b Derselbe, Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. Kristiania. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. XXXVIII.)
1900c Derselbe, Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. Kristiania. (The Norwegian North Polar Expedition 1893—96, Scientific Results edited by Fridthjof Nansen, Vol. IV, No. 11.)

1901 Gran, H. H., Ueber die Verbreitung einiger wichtiger Planktonformen im Nordmeere. Gotha. (Petermann's Mitteilungen, Bd. XLVII, p. 79.)
1902 Derselbe, Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. Bergen. (Report on Norwegian Marine- and Fishery-Investigations, Vol. II, No. 5.)
1866 Greville, R., Descriptions of new and rare Diatoms, Series 18—20. London. (Transact. of the Micr. Soc. of London, Vol. XIV.)
1862 Grunow, A., Die österreichischen Diatomaceen. Wien. (Verhandl. d. k. k. Zool.-bot. Gesellsch. Wien, Bd. XII.)
1880 Derselbe, Siehe Cleve u. Grunow.
1884 Derselbe, Die Diatomeen von Franz Josephs-Land. Wien. (Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. XLVIII.)
1863 Heiberg, P. A. C., Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum. Kjöbenhavn.
1887 Hensen, V., Ueber die Bestimmung des Planktons. Kiel. (5. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere bei Kiel für die Jahre 1882—86.)
1899 Hjort, Johan, and Gran, H. H., Currents and pelagic life in the Northern Ocean. Bergen. (Bergens Museum Skrifter, Vol. VI.)
1900 Jörgensen, E., Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste. Bergen. (Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6.)
1901 Derselbe, Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897—1900. Bergen. (Bergens Museums Aarbog 1900, No. 6.)
1898 Karsten, George, Ueber die Formänderungen von *Sceletonema costatum* (Grev.) Grun. und ihre Abhängigkeit von äußeren Faktoren. Kiel. (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, Bd. III.)
1899 Derselbe, Die Diatomeen der Kieler Bucht. Kiel. (Ibidem, Bd. IV.)
1844 Kützing, F. T., Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen.
1864 Lauder, H. S., Remarks on the marine Diatomaceae found at Hong-Kong, with descriptions of new species. London. (Transact. Micr. Soc. Lond., New Ser. Vol. XII.)
1899 Lemmermann, E., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (H. Schauinsland 1896/97). Planktonalgen. Bremen. (Abh. des Naturh. Vereins Bremens, Bd. XVI.)
1819 Lyngbye, H. B., Tentamen Hydrophytologiae Danicae. Kjöbenhavn.
1878 Mereschkowski, K. S., Die Diatomaceen des Weißen Meeres. St. Petersburg. (Arbeiten d. St. Petersburg. Naturf. Ges., Bd. IX, 1878, p. 425—466.) In russischer Sprache [1]).
1877a Müller, Otto, Vorläufige Mitteilung über pelagische Formen von Diatomaceen aus dem südlichen Eismeere. Berlin. (Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1877, p. 19.)
1877b Derselbe, Ergänzung der früheren Mitteilung und Beschreibung vom Bau der Zellwand von *Synedra tabulata* var. *Thalassothrix*. Berlin. (Ibidem, Sitzung v. 15. Mai 1877.)
1903 Derselbe, Sprungweise Mutation bei *Melosiren*. Berlin. (Berichte d. Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XXI, p. 326.)
1896 Murray, George, On the reproduction of some marine Diatoms. Edinburgh. (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXI.)
1895 Oestrup, E., Marine Diatomeer fra Oestgrönland. Kjöbenhavn. (Meddelelser om Grönland, XVIII.)
1897 Derselbe, Kyst-Diatomeer fra Grönland. Kjöbenhavn. (Meddelelser om Grönland, XV.)
1860 O'Meara, Eug., On some diatomaceous forms from the arctic regions collected during the late voyage of the „Fox". Dublin. (Dublin Zool. Bot. Ann., 1860.)
1874 Derselbe, On Diatomaceae from Spitzbergen. London. (Quarterly Journal of microsc. Science, Vol. XIV.)
1878 Derselbe, Diatoms from Arctic Seas. London. (Ibidem, Vol. XVIII, p. 214.)
1898 Ostenfeld, C. H., Nord-Atlantisk Plankton i 1897. Kjöbenhavn. (Jagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grönlandske Skibsrouter i 1897, af C. F. Wandel og C. Ostenfeld.)
1899 Derselbe, Plankton i 1898. Kjöbenhavn. (Dieselbe Publikation für das Jahr 1898, herausgegeben von Martin Knudsen und C. Ostenfeld.)
1900 Derselbe, Plankton i 1899. Kjöbenhavn. (Dieselbe Publikation für 1899.)
1901 Derselbe, Jagttagelser over Plankton-Diatomeer. Christiania. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. XXXIX.
1902 Derselbe, Marine Plankton Diatoms. Copenhagen. (Johs. Schmidt: Flora of Koh-Chang, Part VII. Reprinted from Botanisk Tidsskrift, Vol. XXV.
1903 Derselbe, Phytoplankton from the sea around the Færöes. Copenhagen. (Botany of the Færöes, Vol. II.)
1892 Peragallo, H., Monographie du genre *Rhizosolenia* et de quelques genres voisins. Paris. (Le Diatomiste, T. I.)

1) Von dieser Arbeit habe ich nur eine vom Verf. selbst freundlichst mitgeteilte Liste der gefundenen Arten mit Tiefenangaben der Fundorte gesehen.

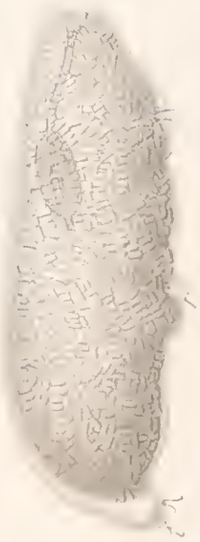
1894 Pouchet, G., Plankton. Paris. (Voyage de „La Manche“ à l'île Jan Mayen et au Spitzberg, juillet-août 1891.)
1861 Pritchard, A., A History of Infusoria. London.
1890 Rattray, John, A revision of the genus *Coscinodiscus* Ehrb. and of some allied genera. Edinburgh. (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XVI.)
1882 Reinhard, L. W., Zur Kenntnis der Bacillariaceen des Weißen Meeres. Moskau. (Bull. Soc. Nat., Moscou 1882, p. 297—304.)
1900 Römer, Fritz, und Schaudinn, Fritz, Einleitung, Plan des Werkes und Reisebericht. Jena. (Fauna Arctica, Bd. I, Lief. 1.)
1858 Roper, F. C. S., Notes on some new species and varieties of British marine Diatomaceae. London. (Quarterly Journal of microscopical Science, Vol. VI.)
1873 Schmidt, A., Atlas der Diatomaceenkunde, in Verbindung mit den Herren Gründler, Grunow, Janisch, Weissflog und Witt herausgegeben. Aschersleben 1873(—1903).
1888 Schütt, Fr., Ueber die Diatomeengattung *Chaetoceras*. Leipzig. (Botanische Zeitung, 1888.)
1893 Derselbe, Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel und Leipzig. (Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, Bd. I, A.)
1875 Derselbe, Arten von *Chaetoceras* und *Peragallia*. Ein Beitrag zur Hochseeflora. Berlin. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XIII.)
1896 Derselbe, Bacillariales. Leipzig. (Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. Ib.)
1900 Derselbe, Centrifugale und simultane Membranverdickungen. Leipzig. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XXXV.)
1853—56 Smith, W., Synopsis of the British Diatomaceae. London.
1879 Stolterfoth, H. M. D., On a new species of the genus *Eucampia* (*E. striata*). London. (Journal of the Quekett Microscopical Club, Vol. VI.)
1880—85 Van Heurck, H. Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers.
1893 Vanhöffen, E., Frühlingsleben in Nordgrönland. (Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin.)
1897 Derselbe, Die Fauna und Flora Grönlands. Berlin. (Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Bd. II.)
1903 Derselbe, Biologischer Bericht. Deutsche Südpolar-Expedition, Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten, III. (Veröffentlichungen des Institutes für Meereskunde, Berlin, Heft 5, Oktober 1903.)
1860 West, Tuffen F. L. S., Remarks on some Diatomaceae, new or imperfectly described and a new Desmid. London. (Transactions of Micr. Soc., Vol. VIII.)

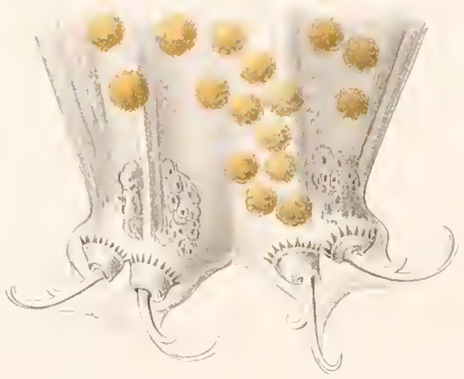
Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2681

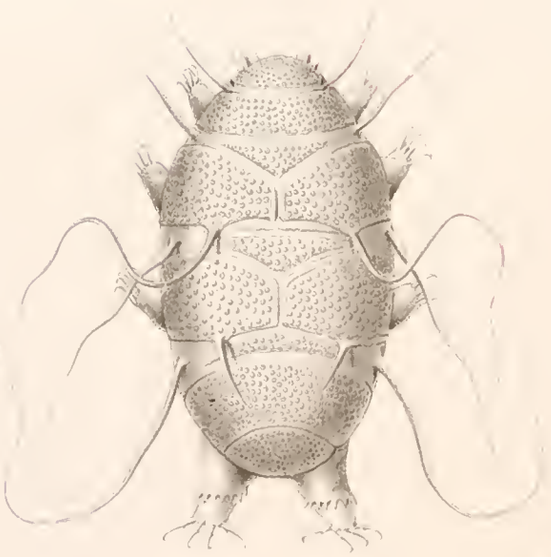
Tafel XV.

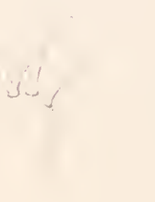
Tafel XV.

Fig. 1. *Echiniscus blumi* nov. sp., 0,4 mm.
„ 2. Krallen des 4. Beinpaares des *Ech. blumi.*
„ 3. *Echiniscus wendti* nov. sp., 0,24 mm.
„ 4. „ *oihonnae* nov. sp., 0,3 mm.
„ 5. „ *merokensis* nov. sp., 0,32 mm.
„ 6. Krallen des *Macrobiotus hufelandi.*
„ 7. „ „ „ *echinogenitus* a.
„ 8. *Macrobiotus coronifer* nov. sp.
„ 9. „ „ 4. Beinpaar.
„ 10. Krallen des *Macrobiotus granulatus* nov. sp.
„ 11. „ „ „ *crenulatus* nov. sp.
„ 12. *Diphascon spitzbergense* nov. sp., mit parasitischen Protozoen infiziert.
„ 13. Krallen des *Diphascon spitzbergense* nov. sp.









Tafel XVI.

Tafel XVI.

Fig. 14. Schlundkopf des *Macrobiotus hufelandi.*

„ 15. „ „ „ *echinogenitus* a.

„ 16. „ „ „ *echinogenitus* b.

„ 17. „ „ „ *echinogenitus* a bei kontrahierten Schlundkopfmuskeln.

„ 18. „ „ „ *coronifer.*

„ 19. „ „ „ *coronifer simplex.*

„ 20. „ „ „ *granulatus.*

„ 21. Nahrungsaufnahme-Apparat von *Diphascon spitzbergense.*

„ 22. Ei des *Macrobiotus hufelandi.*

„ 23. „ „ „ *hufelandi simplex.*

„ 24. „ „ „ *echinogenitus* b.

„ 25. „ „ „ *echinogenitus* a.

„ 26. „ „ „ *coronifer.*

„ 27. „ „ „ *granulatus.*

14

15

16

17

18

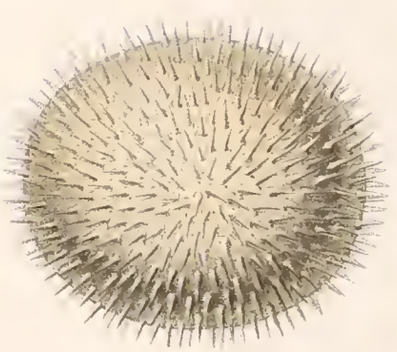
19

20

27

21

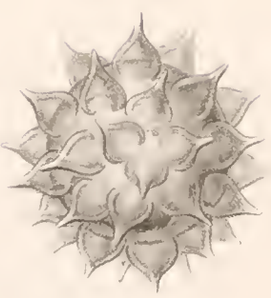
26



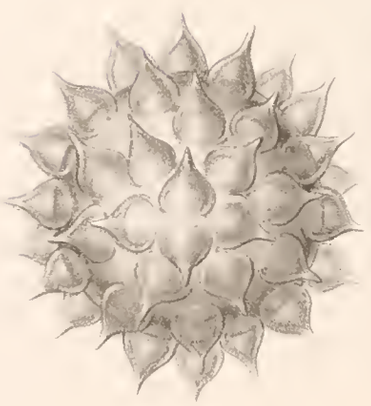
22

23

24



25



Tafel XVII.

Tafel XVII.

Fig. 1—6. *Chaetoceras decipiens*. Nördlich von Färöer, Mai 1903.

Fig. 1. Teil einer Kette, mit GILSON's Flüssigkeit fixiert; die Zellen sind in normaler Teilung begriffen, die Zellkerne, die Chromatophoren mit ihren Pyrenoiden sind sichtbar. Vergr. 350 : 1.

„ 2. Anfangende Sporenbildung, Zellinhalt ein wenig kontrahiert. 2 Zellen mit 8 Tochterzellen, die übrigen mit 2. Vergr. 350 : 1.

„ 3. Dasselbe. Jede Zelle enthält 4 Tochterzellen. Vergr. 350 : 1.

„ 4. Die Teilungen weiter fortgeschritten, bis 16 Tochterzellen in jeder Zelle. Die Chromatophoren sind noch ganz deutlich. Vergr. 350 : 1.

„ 5. Alkoholmaterial, mit Hämalaun gefärbt, 16-zelliges Stadium. Die Zellkerne sind überall deutlich. Vergr. 350 : 1.

„ 6. Dasselbe, 8-zelliges Stadium. Vergr. 350 : 1.

„ 7. *Chaetoceras decipiens* f. *singularis* n. f., 65° 7′ n. Br., 1° 9′ w. L., 14. Februar 1903. Vergr. 450 : 1.

„ 8. „ *atlanticum* f. *audax* (SCHÜTT), von derselben Lokalität. Vergr. 450 : 1.

„ 9. *Rhizosolenia hebetata*. Zelle mit Zellinhalt, mit der Schale der Schwesterzelle verbunden. Vergr. 350 : 1.

„ 10. „ „ 2 halbe Zellen, von der Gürtelzone der Mutterzelle umschlossen. Vergr. 450 : 1.

„ 11. „ „ Uebergangsform zu *R. semispina*; die eine Schale der Zelle ist ganz typisch wie bei dieser Art gebaut. Vergr. 350 : 1.

„ 12. „ „ Dasselbe, eine andere Zelle. Vergr. 450 : 1.

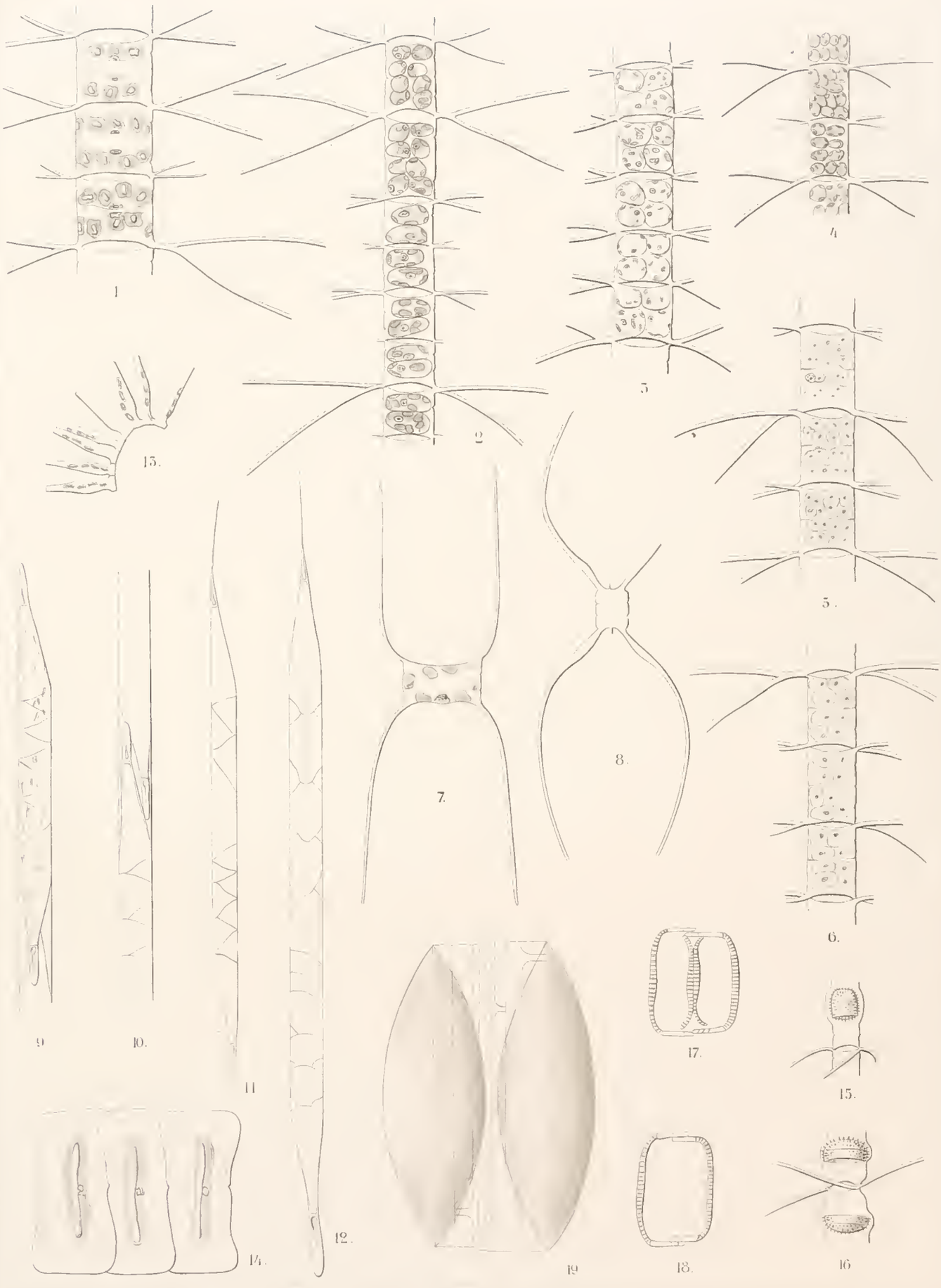
„ 13. *Asterionella kariana*, Barents-Meer, Juni 1901. Vergr. 450 : 1.

„ 14. *Amphiprora hyperborea*, Barents-Meer, 31. Mai 1900. Vergr. 450 : 1.

„ 15, 16. *Chaetoceras ingolfianum* OSTENF., aus Porsangerfjord, Finmarken. Zellen mit Dauersporen, die in Fig. 15 fertig gebildet sind, in Fig. 16 aber nur die eine Schale gebildet haben.

„ 17, 18. *Coscinodiscus oculus iridis*. Optische Durchschnitte der Zellwand in Gürtelansicht, in Glycerin beobachtet.

„ 19. *Coscinodiscus oculus iridis*. 2 Zellen kurz nach einer Zellteilung, Gürtelansicht. Die neuen Schalen haben noch keine Gürtelzone bekommen. Die halskragenförmigen Copulae sind deutlich.



Gustav Fischer

1-6 Chaetoceras decipiens 7. Ch. decipiens f. singularis 8. Ch. atlanticum f. audax
9-12 Rhizosolenia hebetata 13. Asterionella kariana 14. Amphiprora hyperborea
15-16 Chaetoceras Ingolfianum 17-19. Coscinodiscus oculus iridis.

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen,

mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes
auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer
im Jahre 1898.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Fritz Römer und Dr. Fritz Schaudinn
in Frankfurt a. M. in Rovigno.

Dritter Band.

Erste Lieferung.

Mit 3 Tafeln und 3 Figuren im Text.

Zschokke, F., Die arktischen Cestoden. Mit Tafel I und II und 3 Figuren im Text.
Attems, Carl Graf, Myriopoden.
Bürger, Otto, Die Nemertinen. Mit Tafel III.
Römer, Fritz, Die Ctenophoren.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1903.

Ausgegeben Ende Juli 1903.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen,

mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes
auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer
im Jahre 1898.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Fritz Römer und Dr. Fritz Schaudinn
in Frankfurt a. M. in Rovigno.

Dritter Band.

Zweite Lieferung.

Mit 11 Tafeln und 52 Figuren im Text.

Hartmeyer, Robert, Die Ascidien der Arktis.
Mit Tafel IV—XIV und 52 Figuren im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1903.

Ausgegeben am 14. Dezember 1903.

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen, mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von **Dr. Fritz Römer** in Frankfurt a/M. und **Dr. Fritz Schaudinn** in Rovigno.

Die deutsche Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898, welche die Veranlassung zur Herausgabe des vorliegenden Werkes gab, erhielt, obgleich ursprünglich anderen Zwecken dienend, vorwiegend den Charakter einer zoologischen Forschungsreise.

Die beiden Herausgeber dieses Werkes hatten im Auftrage ihrer vorgesetzten Behörden die Vertretung der Zoologie während der Expedition übernommen, nachdem ihnen die Gewähr erfolgreichen Arbeitens gegeben worden war.

Die Fahrt erstreckte sich über die norwegische Küste, über den gesamten Spitzbergen-Archipel, über die Murmanküste und das Weisse Meer bis Archangel.

Das Hauptinteresse war während der Reise der Erforschung der marinen Tierwelt, der Bodenfauna und dem Plankton zugewandt. Die Reisenden haben ihr Ziel, möglichst viele Meeresabschnitte des zerrissenen Inselkomplexes in kontinuierlicher Reihe abzufischen, dank den günstigen Eisverhältnissen des Sommers 1898 vollständig erreicht und an 59 Stationen mit Schleppnetzen und Fischgerätschaften, an fast 100 Stationen mit Schwebenetzen gearbeitet. Im Spitzbergengebiet wurden allein 15 Dredge-Stationen und 82 Plankton-Stationen angelegt, welche mehrere Hundert Netzzüge erforderten.

Viele dieser Stationen liegen in Gebieten, in denen bisher zoologisch überhaupt noch nicht gearbeitet worden war, so in der Umgebung von König-Karls-Land, an der Ostküste von Nord-Ost-Land und nördlich vom 81° N. Br. Vier Stationen aus dieser hohen Breite liegen am Abhange des von Nansen entdeckten tiefen Polarbeckens. Sie förderten aus 1000 und 1100 m Tiefe eine echte Tiefseetierwelt zu Tage, wie sie bisher aus der Arctis noch nicht bekannt war.

Bei der Sichtung des gesammelten Materials zeigte sich, welchen grossen Umfang und welchen Wert dasselbe erreicht hatte und die Herren Herausgeber entschlossen sich deswegen, der Bearbeitung der Reiseresultate einen erweiterten Rahmen zu geben. Um eine gründliche Ausnutzung des gesamten Materials zu ermöglichen, war Arbeitsteilung notwendig. Eine grössere Anzahl von Forschern hat sich zur Mitarbeit bereit erklärt und die Untersuchung einer ganzen Reihe von Gebieten übernommen. Die Bearbeitung soll möglichst eine Grundlage für die Aufstellung einer Uebersicht der arktischen Fauna darstellen.

Es wurde an alle Fachgenossen, welche an der Bearbeitung der Reiseausbeute teilnehmen wollten, die Aufforderung gerichtet, an ihre Abhandlungen anzuschliessen:

1) eine Aufzählung aller bisher aus den arktischen Gebieten bekannten Tierformen der von ihnen übernommenen Gruppe mit Litteraturnachweis.

2) eine Vergleichung der Formen innerhalb der verschiedenen arktischen Gebiete (für die Frage der Circumpolarität);

3) einen Vergleich der arktischen Formen mit den antarktischen.

Alle Mitarbeiter erklärten sich hierzu bereit, und es ist zu hoffen, dass hierdurch die Brauchbarkeit des Werkes erheblich erhöht werden wird, zumal auch für manche Tiergruppen eine Ergänzung des Materiales dieser Expedition aus den noch nicht bearbeiteten Beständen anderer Expeditionen und Museen von den Herren Bearbeitern beabsichtigt ist.

Das Material wurde in folgender Weise verteilt. Es übernahmen:

Einleitung, Plan des Werkes und Reisebericht	Dr. F. Römer in Frankfurt a. M. und Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Foraminiferen	Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Calcispongien	Dr. L. L. Breitfuss in Katharinenhafen (Murmanküste).
Hexactinelliden	Geh. Rat Professor Dr. F. E. Schulze in Berlin.
Spongien (exkl. Calcispongien u. Hexactinelliden)	Professor Dr. W. Weltner in Berlin.
Hydroid-Polypen	Dr. G. Marktanner-Turneretscher in Graz.
Alcyonarien	Dr. W. May in Karlsruhe.
Actinien	Dr. O. Carlgren in Stockholm.
Pennatuliden	Professor Dr. W. Kükenthal in Breslau.
Turbellarien und Myzostomiden	Dr. R. v. Stummer-Traunfels in Graz.
Trematoden	Dr. Theodor Odhner in Upsala.
Cestoden	Professor Dr. F. Zschokke in Basel.
Nematoden	Oberstabsarzt Dr. v. Linstow in Göttingen.
Nemertinen	Professor Dr. O. Bürger in Santiago in Chile.
Rotatorien	Prof. Dr. D. Bergendal in Lund.
Gephyreen	Geh. Rat Professor Dr. J. W. Spengel in Giessen.
Priapuliden	Prof. Dr. W. Schauinsland in Bremen.
Polychaeten	Geh. Rat Professor Dr. E. Ehlers in Göttingen.
Hirudineen	Dr. Ludwig Johansson in Karlstad (Schweden).
Oligochaeten	Dr. H. Ude in Hannover.
Tardigraden	Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Tardigraten (Fortsetzung)	Prof. Dr. Ferd. Richters in Frankfurt a. M.
Brachiopoden	Professor Dr. F. Blochmann in Tübingen.
Bryozoen	Conservator O. Bidenkap in Christiania.
Asteroiden, Holothurien und Brutpflege bei Echinodermen	Geh. Rat Professor Dr. H. Ludwig in Bonn.
Ophiuriden	Conservator J. A. Grieg in Bergen.
Crinoiden	Professor Dr. L. Döderlein in Strassburg i. E.
Echiniden	Professor Dr. L. Döderlein in Strassburg i. E.
Proneomenia	Dr. J. Thiele in Berlin.
Gasteropoden und Lamellibranchiaten	Professor Dr. Arthur Krause in Gr. Lichterfelde bei Berlin.
Cephalopoden	Dr. A. Appellöf in Bergen.
Cirripedien	Professor Dr. W. Weltner in Berlin.
Cumaceen	Dr. K. Zimmer in Breslau.
Decapoden	Dr. F. Doflein in München.
Amphipoden und Isopoden	Dr. A. Sokolowsky in Berlin.
Ostracoden	Professor Dr. G. W. Müller in Greifswald.
Pantopoden	Geh. Rat Professor Dr. K. Möbius in Berlin.
Collembolen	Dr. C. Schäffer in Hamburg.
Acariden	Dr. J. Trägårth in Upsala.
Tenthrediniden	Custos Dr. H. Kiaer in Tromsö.
Hymenopteren (exkl. Tenthrediniden).	Dr. H. Friese in Jena.
Hemipteren und Siphunculaten	Oberlehrer G. Breddin in Berlin.
Dipteren	Dr. J. C. H. de Meijere in Amsterdam.
Lepidopteren	Geh. Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher in Wiesbaden.
Myriopoden	Dr. phil. Graf C. Attems in Wien.
Arachniden	Professor Dr. H. Lenz in Lübeck.
Monascidien und Synascidien	Dr. R. Hartmeyer in Berlin.
Fische	Professor Dr. E. Ehrenbaum in Helgoland.
Vögel	H. Schalow in Berlin.
Wale	Professor Dr. W. Kükenthal in Breslau.
Säugetiere (exkl. Wale)	Professor P. Matschie in Berlin.
Süsswasser-Protozoen	Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Fauna des Mogilnoje-Sees auf der Insel Kildin	Dr. L. L. Breitfuss in Katharinenhafen, Dr. F. Römer in Frankfurt a. M., Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Das arktische Plankton: I. Allgemeine Uebersicht.	Dr. F. Römer in Frankfurt a. M. und Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
II. Spezielle Gruppenbearbeitung:	
Tintinnen	Professor Dr. K. Brandt in Kiel.
Diatomeen	Dr. H. H. Gran in Bergen in Norwegen.
Radiolarien	Dr. F. Schaudinn in Rovigno.
Hydromedusen	Professor Dr. C. Hartlaub in Helgoland.
Scyphomedusen	Professor Dr. Otto Maas in München.

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlags.

Fortsetzung von der 2. Seite des Umschlags.

Ctenophoren	Dr. F. Römer in Frankfurt a. M.
Siphonophoren	Dr. F. Römer in Frankfurt a. M.
Chaetognathen	Dr. O. Steinhaus in Hamburg.
Schizopoden	Dr. C. Zimmer in Breslau.
Copepoden	Dr. A. Mrázek in Prag.
Decapoden-Larven	Dr. F. Doflein in München.
Appendicularien	Dr. H. Lohmann in Kiel.
Fisch-Larven	Professor Dr. E. Ehrenbaum in Helgoland.

Von der Anordnung der Arbeiten in systematischer Reihenfolge musste im Interesse der schnelleren Veröffentlichung abgesehen werden. Die Drucklegung erfolgt deshalb in der Reihenfolge des Einganges der Manuskripte, die Ausgabe des Werkes erfolgt in Lieferungen.

Der fertig vorliegende erste Band enthält die folgenden Arbeiten:

1) **F. Römer** u. **F. Schaudinn:** Einleitung, Plan des Werkes u. Reisebericht. Mit 2 Karten u. 12 Abbild. im Text. 2) **F. E. Schulze:** Die Hexactinelliden. Mit 4 Tafeln. 3) **J. Thiele:** Proneomenia thulensis nov. spec. Mit 1 Tafel. 4) **O. v. Linstow:** Die Nematoden. Mit 2 Tafeln. 5) **H. Ludwig:** Arktische und subarktische Holothurien. 6) **W. Kükenthal:** Die Wale. Mit 12 Abbildungen im Text. 7) **C. Schaeffer:** Die arktischen und subarktischen Collembola. 8) **J. A. Grieg:** Die Ophiuriden der Arktis. Mit 5 Textfiguren. 9) **W. Weltner:** Die Cirripedien der Arktis. Mit 1 Tafel und 1 Textfigur. 10) **F. Doflein:** Die Dekapodenkrebse der arktischen Meere. Mit 1 Kartenskizze im Text. 11) **H. Lohmann:** Die Appendicularien. Mit 5 Textfiguren. 12) **W. May:** Die arktische, subarktische und subantarktische Alcyonaceenfauna. Mit 5 Textfiguren. 13) **C. Zimmer:** Die arktischen Cumaceen. Mit 9 Textfiguren. 14) **H. Ludwig:** Arktische Seesterne. 15) **O. Bidenkap:** Die Bryozoen. I. Teil: Die Bryozoen von Spitzbergen und König-Karls-Land. Mit 2 Tafeln.

Der Preis des ersten Bandes beträgt: 58 Mark.

Der fertig vorliegende zweite Band enthält folgende Arbeiten:

1) **H. Ude:** Die arktischen Enchyträiden und Lumbriciden, sowie die geographische Verbreitung dieser Familien. Mit 2 Tafeln. 2) **K. Möbius:** Arktische und subarktische Pantopoden. Mit einer Karte. 3) **E. Ehrenbaum:** Die Fische. 4) **F. Römer:** Die Siphonophoren. 5) **F. Schaudinn:** Die Tardigraden. 6) **A. Pagenstecher:** Die arktische Lepidopterenfauna. 7) **H. Kiaer,** Die arktischen Tenthrediniden. Mit einer Karte. 8) **H. Friese,** Die arktischen Hymenopteren, mit Ausschluss der Tenthrediniden. Mit einer Tafel und einer Karte. 9) **Al. Mrázek,** Arktische Copepoden. Mit 3 Tafeln und 13 Textfiguren. 10) **G. Breddin,** Die Hemipteren und Siphunculaten des arktischen Gebietes.

Der Preis des zweiten Bandes beträgt: 60 Mark.

Vom dritten Band liegen die I. und II. Lieferung fertig vor; die I. enthält folgende Arbeiten:

1) **F. Zschokke:** Die arktischen Cestoden. Mit Tafel I und II und 3 Figuren im Text. 2) **C. Graf Attems:** Myriopoden. 3) **O. Bürger:** Die Nemertinen. Mit Tafel III. 4) **F. Römer:** Die Ctenophoren. — Preis: 16 M.

Ballowitz, Dr. Emil, a. o. Professor an der Universität Greifswald, **Das elektrische Organ des afrikanischen Zitterwelses** (Malopterurus electricus Lacépède). Mit 7 lithographischen Tafeln und 3 Holzschnitten im Text. 1899. Preis: 24 Mark.

Boas, Dr. J. E. V., Lektor der Zoologie und Vorstand des zoologischen Institutes an der kgl. landwirtschaftl. Hochschule Kopenhagen. **Lehrbuch der Zoologie.** Für Studierende. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 498 Abbildungen. 1901. Preis: brosch. 10 Mark, geb. 12 Mark.

Chun, Carl, **Aus den Tiefen des Weltmeeres.** Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 als Tafeln gedruckten Vollbildern und 482 Abbildungen im Text. Zweite umgearbeitete Auflage. Preis für das ganze Werk: broschiert 18 Mark, elegant gebunden 20 Mark.

Doflein, Dr. F., Custos am Zoolog. Museum der Universität München, **Zell- und Protoplasmastudien.** Erstes Heft. Zur Morphologie und Physiologie der Kern- und Zellteilung. Nach Untersuchungen an Noctiluca und anderen Organismen. Mit 4 Tafeln und 23 Abbildungen im Text. Abdruck aus den Zoologischen Jahrbüchern, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Herausgegeben von Dr. J. W. Spengel in Giessen. XIV. Band. 1900. Preis: 7 Mark.

——— **Von den Antillen zum fernen Westen.** Reiseskizzen eines Naturforschers. Mit 87 Abbildungen im Text. 1900. Preis: brosch. 5 Mark, elegant geb. 6 Mark 50 Pf.

——— **Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger nach biologischen Gesichtspunkten.** Mit 220 Abbildungen im Text. Preis: brosch. 7 Mark, geb. 8 Mark.

Festschrift zum siebenzigsten Geburtstag von Carl von Kupffer. Gewidmet von seinen Schülern. 27 Aufsätze mit einem Atlas von 64 Tafeln und 188 Abbildungen im Text. 1899. Preis: kartoniert 150 Mark.

Hieraus einzeln:

Boveri, Dr. Th., Professor an der Universität Würzburg, Entwickelung von Ascaris megalocephala mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse. Mit 6 Tafeln und 6 Textfiguren. Preis: 12 Mark.

Mollier, Dr. S., Professor an der Universität München, Ueber Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Mit 71 Abbildungen und 7 Tabellen im Text sowie 2 Beilagen. Preis: 10 Mark.

Rückert, Dr. Johannes, o. ö. Professor an der Universität München, Erste Entwickelung des Eies der Elasmobranchier. Mit 8 Tafeln und 7 Textfiguren. Preis: 20 Mark.

Stieda, Dr L., Professor an der Universität Königsberg, Geschichte der Entwickelung der Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern während des 19. Jahrhunderts. I. Teil: Von Sömmering bis Deiters. Mit 2 Tafeln. Preis: 10 Mark.

Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Bearbeitet von Prof. Dr. Barfurth, Rostock; Prof. Dr. Braus, Heidelberg; Privatdozent Dr. Bühler, Zürich; Prof. Dr. Rudolf Burckhardt, Basel; Prof. Dr. Felix, Zürich; Prof. Dr. Flemming, Kiel; Prof. Dr. Froriep, Tübingen; Prof. Dr. Gaupp, Freiburg i. Br.; Prof. Dr. Goeppert, Heidelberg; Prof. Dr. Oscar Hertwig, Berlin; Prof. Dr. Richard Hertwig, München; Prof. Dr. Hochstetter, Innsbruck; Prof. Dr. F. Keibel, Freiburg i. Br.; Privatdozent Dr. Rud. Krause, Berlin; Prof. Dr. Wilh. Krause, Berlin; Prof. Dr. v. Kupffer (†), München; Prof. Dr. Maurer, Jena; Prof. Dr. Mollier, München; Privatdozent Dr. Peter, Breslau; Dr. H. Poll, Berlin; Prof. Dr. Rückert, München; Prof. Dr. Schauinsland, Bremen; Prof. Dr. Strahl, Giessen; Prof. Dr. Waldeyer, Berlin; Prof. Dr. Ziehen, Halle. Herausgegeben von Dr. **Oscar Hertwig,** o. ö. Professor, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts in Berlin. Vollständig in etwa 20 Lieferungen zu je 4 Mark 50 Pf., die in rascher Folge erscheinen sollen. Bisher erschien Lieferung 1—16.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamts des Innern herausgegeben von **Carl Chun,** Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition.

Von der ersten Gruppe liegt die umfangreiche **Oceanographie und maritime Meteorolologie** des **Herrn Dr. Gerhard Schott** fertig vor. Preis für Text und Atlas 120 Mark.

Von dem nunmehr abgeschlossenen Band III und den im Erscheinen begriffenen Bänden V u. VII liegen folgende Abhandlungen vor:

Band III:

Prof. Dr. Ernst Vanhöffen, Die aeraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel I—VIII. — Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. I. Trachymedusen. Mit Tafel IX—XII. Einzelpreis: 32,— M., Vorzugspreis für Abnehmer des ganzen Werkes: 25,— M.

Dr. phil. L. S. Schultze, Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel XIII u. XIV und 4 Abbild. im Text. Einzelpreis: 16,— M., Vorzugspreis: 4,— M.

Dr. phil. Paul Schacht, Beiträge zur Kenntnis der auf den Seychellen lebenden Elefanten-Schildkröten. Mit Tafel XV—XXI. Einzelpreis: 16,— M., Vorzugspreis: 13,— M.

Dr. W. Michaelsen, Die Oligochäten der deutschen Tiefsee-Expedition nebst Erörterung der Terricolenfauna oceanischer Inseln, insbesondere der Inseln des subantarktischen Meeres. Mit Tafel XXII und 1 geographischen Skizze. Einzelpreis: 4,— M., Vorzugspreis: 3,50 M.

Joh. Thiele, Proneomenia Valdiviae n. sp. Mit Tafel XXIII. Einzelpreis: 4,— M., Vorzugspreis: 2,50 M.

K. Möbius, Die Pantopoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel XXIV—XXX. Einzelpreis: 16,— M., Vorzugspreis: 12,50 M.

Günther Enderlein, Die Landarthropoden der von der Tiefsee-Expedition besuchten antarktischen Inseln. I. Die Insekten und Arachnoiden der Kerguelen. II. Die Landarthropoden der antarktischen Inseln St. Paul und New-Amsterdam. Mit 10 Tafeln und 6 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 17 M., Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 15 M.

Band V:

Johannes Wagner, Anatomie des Palaeopneustes niasicus. Mit 8 Tafeln und 8 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 20,— M., Vorzugspreis: 17 M.

Band VII:

v. Martens u. Thiele, Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. A. Systematisch-geographischer Teil. Von Prof. v. Martens. B. Anatomisch-systematische Untersuchungen einiger Gastropoden. Von Joh. Thiele. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text. Einzelpreis: 32,— M., Vorzugspreis: 26.— M.

Hertwig, Dr. Richard, o. ö. Prof. der Zoologie und vergleich. Anatomie a. d. Universität München, **Lehrbuch der Zoologie.** Sechste umgearbeitete Auflage. Mit 579 Abbildungen im Text. 1903. Preis: brosch. 11 Mark 50 Pf., geb. 13 Mark 50 Pf.

Jaekel, Dr. O., Prof. in Berlin, **Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung.** Mit 18 Text-Abbildungen. Abdr. aus den Verhandlungen des V. Internat. Zoologen-Kongresses zu Berlin 1901. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Keibel, Prof. Dr. F., **Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.** In Verbindung mit Dr. E. Fischer-Freiburg i. Br., Dr. B. Henneberg-Giessen, Dr. Kopsch-Berlin, Dr. Lubosch-Jena, Prof. Dr. P. Martin-Zürich, Prof. Dr. C. S. Minot-Boston, U. S. A., Prof. Mitsukuri-Tokio, Prof. Dr. Nicolas-Nancy, Dr. Peter-Breslau, Prof. Reighard-Ann Arbor, U. S. A., Prof. Dr. Semon-Prinz Ludwigshöhe bei München, Dr. Sobotta-Würzburg, Dr. Wetzel-Breslau, Prof. Whitman-Chicago, U. S. A., herausgegeben von Prof. Dr. **F. Keibel,** Freiburg i. Br. I. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus).** 1897. Preis: 20 Mark.

——— u. Abraham, Karl, cand. med., II. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Huhnes (Gallus domesticus).** Mit 3 lithogr. Tafeln. 1900. Preis: 20 Mark.

——— Semon, Dr. Rich., Prof., III. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus forsteri.** Mit 3 Tafeln und 17 Figuren im Text. 1901. Preis: 9 Mark.

Kükenthal, Dr. Willy, Professor a. d. Univ. Breslau, **Leitfaden für das Zoologische Praktikum.** Mit 169 Abbildungen im Text. Zweite umgearbeitete Auflage. 1902. Preis: brosch. 6 Mark, geb. 7 Mark.

Lang, Arnold, o. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität und am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, **Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere.** Zweite umgearbeitete Auflage. Erste Lieferung: Mollusca. Bearbeitet von Dr. Karl Hescheler, Assistent und Privatdozent an der Universität Zürich. Mit 410 Abbildungen im Text. 1900. Preis: 12 Mark.

——— Zweite Lieferung: Protozoa. Vollständig neu bearbeitet von Arnold Lang, o. Prof. der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität und am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Mit 259 Abbildungen im Text. 1901. Preis: 10 Mark.

Weber, Dr. Max, Professor der Zoologie an der Universität Amsterdam, **Der Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt.** Nach einem Vortrag auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsbad am 22. September 1902 gehalten, in erweiterter Form herausgegeben. Mit einer Karte. Preis: 1 Mark.

Weismann, Prof. August, **Vorträge über Descendenztheorie,** gehalten an der Universität Freiburg i. Br. Mit 3 farbigen Tafeln und 131 Textfiguren. 2 Bände. 1902. Preis: 20 Mark, eleg. geb. 22 Mark 50 Pf.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle in Jena). — 2557

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen,

mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes
auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer
im Jahre 1898.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Fritz Römer und Dr. Fritz Schaudinn
in Frankfurt a. M. in Rovigno.

Dritter Band.

Dritte Lieferung.

Mit 3 Tafeln und 178 Figuren im Text.

Zimmer, Carl, Die arktischen Schizopoden. Mit 172 Figuren im Text.
Richters, F., Arktische Tradigraden. Mit Tafel XV und XVI.
Gran, H. H., Die Diatomen der arktischen Meere. Mit Tafel XVII und 6 Figuren im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1904.

Ausgegeben am 25. Juni 1904.

Das elektrische Organ des afrikanischen Zitterwelses (Malopterurus electricus Lacépède). Von Dr. med. **Emil Ballowitz,** a. o. Professor der Anatomie und Prosektor am Anatomischen Institut der Universität Greifswald. Mit 7 lithographischen Tafeln und 3 Holzschnitten im Text. 1899. Preis: 24 Mark.

Die Entwickelungsgeschichte der Kreuzotter (Pelias berus Merr.). Von Dr. med. **Emil Ballowitz,** a. o. Professor der Anatomie und Prosektor am Anatomischen Institut der Universität Greifswald. Teil I: **Die Entwickelung vom Auftreten der ersten Furche bis zum Schlusse des Amnios.** Mit 10 lithographischen Tafeln und 59 Textfiguren. Preis: 40 Mark.

Fauna Arctica. Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen, mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Dr. **Fritz Römer** in Frankfurt a. M. und Dr. **Fritz Schaudinn** in Rovigno. Erster Band. Mit 10 Tafeln, 2 geographischen Karten und 50 Abbildungen. Preis: 58 Mark. Zweiter Band. Mit 4 Tafeln, 1 Kartenskizze und 19 Abbildungen im Text. 1902. Preis: 60 Mark.

———— Dritter Band. Erste Lieferung. Mit 3 Tafeln und 3 Textfiguren. 1903. Preis: 16 Mark. Inhalt: Zschokke, F., Die arktischen Cestoden. — Attems, Carl Graf, Myriopoden. — Bürger, Otto, Die Nemertinen. — Römer, Fritz, Die Ctenophoren.

———— Dritter Band. Zweite Lieferung. Mit 11 Tafeln und 52 Textfiguren. 1903. Preis: 40 Mark. Inhalt: Hartmeyer, Robert, Die Ascidien der Arktis.

Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Carl von Kupffer. Gewidmet von seinen Schülern. 27 Aufsätze mit einem Atlas von 64 Tafeln und 188 Abbildungen im Text. 1899. Preis: 150 Mark.

Hieraus einzeln:

Boveri, Dr. Th., Professor an der Universität Würzburg, Entwickelung von Ascaris megalocephala mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse. Mit 6 Tafeln und 6 Textfiguren. Preis: 12 Mark.

Mollier, Dr. S., Professor an der Universität München, Ueber Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Mit 71 Abbildungen und 7 Tabellen im Text sowie 2 Beilagen. Preis: 10 Mark.

Rückert, Dr. Johannes, o. ö. Professor an der Universität München, Erste Entwickelung des Eies der Elasmobranchier. Mit 8 Tafeln und 7 Textfiguren. Preis: 20 Mark.

Stieda, Dr. L., Professor an der Universität Königsberg, Geschichte der Entwickelung der Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern während des 19. Jahrhunderts. I. Teil: Von Sömmering bis Deiters. Mit 2 Tafeln. Preis: 10 Mark.

Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. Von **Arnold Lang,** o. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität und am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Zweite umgearbeitete Auflage. Erste Lieferung: Mollusca. Bearbeitet von Dr. Karl Hescheler, Assistent und Privatdozent an der Universität Zürich. Mit 410 Abbildungen im Text. 1900. Preis: 12 Mark.

———— Zweite Lieferung: Protozoa. Vollständig neu bearbeitet von Arnold Lang, o. Prof. der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität und am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Mit 259 Abbildungen im Text. 1901. Preis: 10 Mark.

Beiträge zu einer Trophocöltheorie. Betrachtungen und Suggestionen über die phylogenetische Ableitung der Blut- und Lymphbehälter, insbesondere der Articulaten. Mit einem einleitenden Abschnitt über die Abstammung der Anneliden. Von Dr. **Arnold Lang,** Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität und am Eidg. Polytechnikum in Zürich. Mit 6 Tafeln und 10 Textfiguren. Preis: 16 Mark.

Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwickelungsgeschichte. In Verbindung mit Prof. Dr. von Bardeleben-Jena, Prof. Dr. Rud. Burckhardt-Basel, Dr. Eggeling-Jena, Prof. Dr. Eisler-Halle a. S., Prof. Dr. Felix-Zürich, Prof. Dr. R. Fick-Leipzig, Prof. Dr. Alfred Fischl-Prag, Dr. Eugen Fischer-Freiburg i. Br., Prof. Dr. Fürst-Lund, Dr. Geberg-Kasan, Dr. Gebhard-Halle a. S., Dr. A. Gurwitsch-Bern, Prof. Dr. Holl-Graz, Prof. Dr. Hoyer-Krakau, Dr. Körnicke-Bonn, Prof. Dr. W. Krause-Berlin, Prof. Dr. Kükenthal-Breslau, Dr. Lubosch-Jena, Dr. Mollier-München, Dr. Neumayer-München, Prof. Dr. Obersteiner-Wien, Prof. Dr. Oppel-Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa-Tokio, Dr. Peter-Breslau, Prof. Dr. Schaffer-Wien, Dr. Schiefferdecker-Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt-Jena, Dr. E. Schwalbe-Heidelberg, Prof. Dr. Solger-Greifswald, Prof. Dr. Graf Spee-Kiel, Dr. Stahr-Breslau, Prof. Dr. Stöhr-Würzburg, Prof. Dr. Thilenius-Breslau, Dr. R. Thomé-Strassburg, Prof. Dr. H. Virchow-Berlin, Prof. Dr. Weidenreich-Strassburg, Prof. Dr. Zander-Königsberg, Dr. Ziehen-Halle a. S., Prof. Dr. Zuckerkandl-Wien. Herausgegeben von **Dr. G. Schwalbe,** o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E. **Neue Folge. Erster Band. Literatur-Verzeichnis für die Jahre 1892, 1893, 1894, 1895,** bearbeitet von Dr. Conrad Bauer in Strassburg. Preis: 16 Mark. **Neue Folge. Zweiter Band. Zwei Abteilungen. Literatur 1896.** Preis: 30 Mark. **Neue Folge. Dritter Band. Literatur 1897.** Preis: 36 Mark. **Neue Folge. Vierter Band. Drei Abteilungen. Literatur 1898.** Preis: 42 Mark. **Neue Folge. Fünfter Band. Literatur 1899.** Preis: 50 Mark. **Neue Folge. Sechster Band. Drei Abteilungen. Literatur 1900.** Preis: 51 Mark. **Neue Folge. Siebenter Band. Drei Abteilungen. Literatur 1901.** Preis: 52 Mark. **Neue Folge. Achter Band. Drei Abteilungen. Literatur 1902.** Preis: 62 Mark.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia" 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamts des Innern herausgegeben von **Carl Chun,** Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition.

Von dem abgeschlossenen Band III und den im Erscheinen begriffenen Bänden V und VII liegen folgende Abhandlungen vor:

Bd. III.

Prof. Dr. Ernst Vanhöffen, Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel I—VIII. — Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. I. Trachymedusen. Mit Tafel IX—XII. Einzelpreis: 32 Mark, Vorzugspreis für Abnehmer des ganzen Werkes: 25 Mark.

Dr. phil. L. S. Schultze, Die Antipatharien der deutschen Tiefsee Expedition 1898—1899. Mit Tafel XIII u. XIV und **4 Abbild. im Text.** Einzelpreis: 5 Mark, Vorzugspreis: 4 Mark.

Dr. phil. Paul Schacht, Beiträge zur Kenntnis der auf den Seychellen lebenden Elefanten-Schildkröten. Mit Tafel XV—XXI. Einzelpreis: 16 Mark, Vorzugspreis: 13 Mark.

Dr. W. Michaelsen, Die Oligochäten der deutschen Tiefsee-Expedition nebst Erörterung der Terricolenfauna oceanischer Inseln, insbesondere der Inseln des subantarktischen Meeres. Mit Tafel XXII und **1 geographischen Skizze.** Einzelpreis 4 Mark, Vorzugspreis: 3 Mark 50 Pf.

Joh. Thiele, Proneomenia Valdiviae n. sp. Mit Tafel XXXIII. Einzelpreis: 3 Mark, Vorzugspreis: 2 Mark 50 Pf.

K. Möbius, Die Pantopoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel XXIV—XXX. Einzelpreis: 16 Mark, Vorzugspreis: 12 Mark 50 Pf.

Günther Enderlein, Die Landarthropoden der von der Tiefsee-Expedition besuchten antarktischen Inseln. I. Die Insekten und Arachnoiden der Kerguelen. II. Die Landarthropoden der antarktischen Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam. Mit 10 Tafeln und 6 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 17 Mark, Vorzugspreis: 15 Mark.

Bd. V.

Johannes Wagner, Anatomie des Palaeopneustes niasicus. Mit 8 Tafeln und 8 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 20 Mark, Vorzugspreis: 17 Mark.

Bd. VII.

v. Martens und Thiele, Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. A. Systematisch-geographischer Teil. Von Prof. v. Martens. B. Anatomisch-systematische Untersuchungen einiger Gastropoden. Von Joh. Thiele. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text. Einzelpreis: 32 Mark, Vorzugspreis: 26 Mark.

Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. In Verbindung mit Prof. Dr. Dean-Columbia University, New York, U. S. A., Prof. Dr. B. Henneberg-Giessen, Dr. Kopsch-Berlin, Dr. Lubosch-Jena, Prof. Dr. P. Martin-Giessen, Prof. Dr. C. S. Minot-Boston, U. S. A., Prof. Mitsukuri-Tokio, Prof. Dr. Nicolas-Nancy, Dr. Peter-Breslau, Prof. Reichard-Ann Arbor, U. S. A., Prof. Dr. Semon-Prinz Ludwigshöhe bei München, Prof. Dr. Sobotta-Würzburg, Prof. Dr. Soulié-Toulouse, Prof. Dr. Tourneux-Toulouse, Dr. Wetzel-Breslau, Prof. Whitman-Chicago, U. S. A., herausgegeben von Prof. Dr. **F. Keibel,** Freiburg i. Br. I. **Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus).** 1897. Preis: 20 Mark.

——— II. **Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Huhnes (Gallus domesticus).** Herausgegeben von Prof. Dr. **F. Keibel** und cand. med. **Karl Abraham.** Mit 3 lithogr. Tafeln. 1900. Preis: 20 Mark.

——— III. **Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Ceratodus forsteri.** Herausgegeben von Prof. Dr. **Rich. Semon.** Mit 3 Tafeln und 17 Figuren im Text. 1901. Preis: 9 Mark.

Soeben erschien:

——— IV. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte der Zauneidechse (Lacerta agilis).** Herausgegeben von **Karl Peter** in Breslau. Mit 4 Tafeln und 14 Figuren im Text. Preis: 25 Mark.

Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Für Studierende bearbeitet von Dr. **Robert Wiedersheim,** o. ö. Prof. der Anatomie und vergleichenden Anatomie, Direktor des anatom. Instituts der Universität Freiburg i. Br. **Fünfte, vielfach umgearbeitete und stark vermehrte Auflage des „Grundriss der vergl. Anatomie der Wirbeltiere".** Mit 1 lithogr. Tafel und 379 Abbildungen in 711 Einzeldarstellungen. Preis: 16 Mark, gebunden 18 Mark.

Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der niederen Wirbeltiere in systematischer Reihenfolge und mit Berücksichtigung der experimentellen Embryologie. Von Dr. **Heinrich Ernst Ziegler,** Professor an der Universität Jena. Mit 327 Textabbildungen und einer farbigen Tafel. Preis: 10 Mark, geb. 11 Mark.

Ueber den derzeitigen Stand der Descendenzlehre in der Zoologie. Vortrag gehalten in der gemeinschaftlichen Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg am 26. September 1901, mit Anmerkungen und Zusätzen herausgegeben von Dr. **Heinrich Ernst Ziegler,** Professor an der Universität Jena. 1902. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Soeben erschienen:

Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Ernst Haeckel. Herausgegeben **von seinen Schülern und Freunden.** Mit 16 Tafeln und 109 Abbildungen im Text. Preis: 80 Mark.

Inhalt: Strasburger, Eduard, Anlage des Embryosackes und Prothalliumbildung bei der Eibe nebst anschliessenden Erörterungen. Mit 2 Tafeln. — Hertwig, Oscar, Ueber eine Methode, Froscheier am Beginn ihrer Entwickelung im Raume so zu orientieren, dass sich die Richtung ihrer Teilebenen und ihr Kopf- und Schwanzende bestimmen lässt. Mit 1 Tafel und 1 Figur im Text. — Kükenthal, W., Ueber einige Korallentiere des Roten Meeres. Mit 2 Tafeln und 2 Figuren im Text. — Eggeling, H., Zur Morphologie des Manubrium sterni. Mit 1 Tafel und 43 Figuren im Text. — Göppert, E., Der Kehlkopf von Protopterus annectens (Owen). Anatomische Untersuchung. Mit 1 Tafel und 5 Figuren im Text. — Walther, Johannes, Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke. Bionomisch betrachtet. Mit 1 Tafel und 21 Figuren im Text. — Biedermann, W., Die Schillerfarben bei Insekten und Vögeln. Mit 16 Figuren im Text. — Hertwig, Richard, Ueber physiologische Degeneration bei Actinosphaerium Eichhorni. Nebst Bemerkungen zur Aetiologie der Geschwülste. Mit 4 Tafeln. — Stahl, Ernst, Die Schutzmittel der Flechten gegen Tierfrass. — Braus, Hermann, Tatsächliches aus der Entwickelung des Extremitätenskelettes bei den niedersten Formen. Zugleich ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Skelettes der Pinnae und der Visceralbögen. Mit 2 Tafeln und 13 Figuren im Text. — Lang, Arnold, Ueber Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis Müller und Helix nemoralis L. — Maurer, F., Das Integument eines Embryo von Ursus Arctos, Ein Beitrag zur Frage der Haare und Hautdrüsen bei Säugetieren. Mit 1 Tafel und 4 Figuren im Text. — Ziegler, Heinrich Ernst, Die ersten Entwickelungsvorgänge des Echinodermeneies, insbesondere die Vorgänge am Zellkörper. Mit 1 Tafel und 4 Figuren im Text. — Verworn, Max, Die Lokalisation der Atmung in der Zelle. — Fürbringer, Max, Zur Frage der Abstammung der Säugetiere.

Festschrift zum siebzigsten Geburtstage des Herrn Geheimen Rats Prof. Dr. August Weismann in Freiburg in Baden. Zugleich Supplement-Band VII der „Zoologischen Jahrbücher". Herausgegeben von Dr. **J. W. Spengel,** Prof. in Giessen. Mit 32 Tafeln und 104 Abbildungen im Text. Preis: 60 Mark.

Hieraus einzeln:

R. Wiedersheim, Ueber das Vorkommen eines Kehlkopfes bei Ganoiden und Dipnoern sowie über die Phylogenie der Lunge. Mit 6 Tafeln und 1 Abbildung im Text. Einzelpreis: 9 Mark.

August Gruber, Ueber Amoeba viridis Leidy. Mit 1 Tafel. Einzelpreis: 2 Mark 50 Pf.

Alexander Petrunkewitsch, Künstliche Parthenogenese. Mit 3 Tafeln und 8 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 5 Mark.

Konrad Guenther, Keimfleck und Synapsis. Mit 1 Tafel. Einzelpreis: 2 Mark.

Valentin Häcker, Bastardirung und Geschlechtszellenbildung. Mit 1 Tafel und 13 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 4 Mark.

E. Korschelt, Ueber Doppelbildungen bei Lumbriciden. Mit 2 Tafeln und 7 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 2 Mark.

Otto L. Zur Strassen, Anthraconema. Mit 2 Tafeln und 9 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 4 Mark.

R. Woltereck, Ueber die Entwicklung der Velella aus einer in der Tiefe vorkommenden Larve. Mit 3 Tafeln und 6 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 5 Mark,

P. Speiser, Die Hemipterengattung Polyctenes Gigl und ihre Stellung im System. Mit 1 Tafel. Einzelpreis: 1 Mark.

August Bauer, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung und Anatomie der Gymnophionen. Mit 3 Tafeln und 7 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 3 Mark.

Th. Boveri, Ueber die phylogenetische Bedeutung der Sehorgane des Amphioxus. Mit 10 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 1 Mark.

Hans Spemann, Ueber experimentell erzeugte Doppelbildungen mit cyclopischem Defect. Mit 2 Tafeln und 24 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 3 Mark.

Richard Hesse, Ueber den feinern Bau der Stäbchen und Zapfen einiger Wirbeltiere. Mit 1 Tafel und 3 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 2 Mark 50 Pf.

L. Kathariner, Ueber die Entwicklung von Gyrodactylus elegans v. Nrdm. Mit 3 Tafeln und 10 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 3 Mark 50 Pf.

H. Friese u. F. v. Wagner, Ueber die Hummeln als Zeugen natürlicher Formenbildung. Mit 2 Tafeln. Einzelpreis: 5 Mark.

August Forel, Ueber Polymorphismus und Variation bei den Ameisen. Einzelpreis: 1 Mark.

C. Emery, Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. Mit 6 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 1 Mark 50 Pf.

E. Wasmann, Zur Kenntnis der Gäste der Treiberameisen und ihre Wirte vom oberen Congo. Mit 3 Tafeln. Einzelpreis: 5 Mark.

Hubert Ludwig, Brutpflege bei Echinodermen. Einzelpreis: 80 Pf.

Heinrich Ernst Ziegler, Der Begriff des Instinktes einst und jetzt. Einzelpreis: 1 Mark 20 Pf.

J. W. Spengel, Ueber Schwimmblasen, Lungen und Kiementaschen der Wirbeltiere. Einzelpreis: 1 Mark 20 Pf.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 2681